



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

#### Detonação

Antes da detonação, a área será isolada e evacuada a uma distância segura, determinada unicamente pelo técnico responsável pela demolição. Será feita uma vistoria final, verificando as instalações dos explosivos e o seu tamponamento, os circuitos de interligação das espoletas elétricas e o posicionamento correto dos sistemas de proteção.

Será efetuada a contagem regressiva, anunciada através de sinais previamente convencionados até o instante da detonação. Após a detonação, a área deverá permanecer isolada. A sua liberação somente será efetuada após vistoria pelo técnico responsável e o seu parecer.

#### Recebimento

Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e a posterior remoção da totalidade dos entulhos resultantes.

#### Normas e Práticas Complementares

A execução de serviços de Demolição deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos;
- Normas da ABNT e INMETRO: NBR 5682 - Contratação, Execução e Supervisão de Demolições - Procedimento
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

#### Fiscalização

#### Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a Fiscalização dos serviços de Demolição.

31 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

#### Itens a Fiscalizar

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

#### Estruturas

- garantir o cumprimento integral das determinações contidas no projeto e na Prática de Construção;
- exigir o cumprimento integral e preciso das normas e dos procedimentos considerados eficazes para garantir a segurança de terceiros, das construções vizinhas e dos trabalhadores empenhados na execução dos serviços;
- verificar se todas as ligações da edificação às redes de serviços públicos estão devidamente desligadas e plugadas;
- acompanhar rigorosamente a execução de cada etapa dos serviços, impedindo a permanência de partes da estrutura em demolição em posição não segura, por menor que seja o tempo de permanência;
- tomar especial cuidado quando for necessária a utilização de explosivos, exigindo, neste caso, além do cumprimento integral de todas as recomendações descritas na Prática de Construção, para verificação e arquivo, a comprovação da real experiência anterior do técnico responsável pela execução e da devida autorização para o uso de explosivos fornecida pelos órgãos de segurança pública;
- observar se são tomadas as devidas providências no sentido de preservar a integridade das peças consideradas como reaproveitáveis.

#### Esquadrias

- zelar para que as peças consideradas reaproveitáveis não sofram danos durante as operações de retirada, transporte e armazenamento.

#### Telhados

32 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

- observar, para o madeiramento, as recomendações pertinentes descritas para o item “Estruturas”;
- zelar para que as telhas consideradas reaproveitáveis não sofram danos durante as operações de retirada, transporte e armazenamento.

#### Vedações

- garantir o cumprimento integral das determinações contidas no projeto e na Prática de Construção correspondente;
- acompanhar a execução dos serviços, impedindo a permanência de partes em demolição em posição não segura, por menor que seja o tempo de permanência;
- verificar se as partes estão sendo convenientemente umedecidas para diminuir os efeitos nocivos da formação de poeira;
- zelar para que as peças consideradas reaproveitáveis não sofram danos durante as operações de retirada, transporte e armazenamento.

#### Remoções

- verificar se a remoção do material demolido está sendo realizada de forma satisfatória, não prejudicando as condições de tráfego das vias utilizadas.

#### Peças ou Componentes com Valor Histórico

- zelar pela manutenção da integridade das peças e componentes com valor histórico, durante as operações de retirada, transporte e depósito.

#### LOCAÇÃO DE OBRAS

##### Objetivo

Estabelecer diretrizes gerais para a execução de serviços de Locação de Obras.

##### Execução Dos Serviços

33 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

#### Processo Executivo

A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantados ou utilizados para a execução do levantamento topográfico. Sempre que possível, a locação da obra será feita com equipamentos compatíveis com os utilizados para o levantamento topográfico. Cumprirá ao Contratante o fornecimento de cotas, coordenadas e outros dados para a locação da obra.

Os eixos de referência e as referências de nível serão materializados através de estacas de madeira cravadas na posição vertical ou marcos topográficos previamente implantados em placas metálicas fixadas em concreto. A locação deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolvam todo o perímetro da obra. Os quadros, em tábuas ou sarrafos, serão perfeitamente nivelados e fixados de modo a resistirem aos esforços dos fios de marcação, sem oscilação e possibilidades de fuga da posição correta.

A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos, com marcação nas tábuas ou sarrafos dos quadros, por meio de cortes na madeira e pregos. A locação de sistemas viários internos e de trechos de vias de acesso será realizada pelos processos convencionais utilizados em estradas e vias urbanas, com base nos pontos de coordenadas definidos no levantamento topográfico.

#### Recebimento

O recebimento dos serviços de Locação de Obras será efetuado após a Fiscalização realizar as verificações e aferições que julgar necessárias. A Contratada providenciará toda e qualquer correção de erros de sua responsabilidade, decorrentes da execução dos serviços.

#### Normas e Práticas Complementares

A execução de serviços de Locação de Obras deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos;
- Normas da ABNT e INMETRO;

34 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

#### Fiscalização

#### Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a Fiscalização dos serviços de Locação de Obras.

#### Itens a Fiscalizar

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

- aprovar previamente o conjunto de aparelhos, como teodolito, nível, mira, balizas e trena de aço, a ser utilizado nas operações de locação da obra;
- verificar se são obedecidas a RN e os alinhamentos estabelecidos pelo levantamento topográfico original;
- observar se são obedecidas as recomendações quanto à materialização das referências de nível e dos principais eixos da obra;
- efetuar as verificações e aferições que julgar necessárias durante e após a conclusão dos serviços pela equipe de topografia da Contratada.

#### TERRAPLANAGEM

#### Objetivo

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de Terraplenagem.

#### Execução Dos Serviços

Desmatamento, Destocamento e Limpeza

35 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

#### Equipamentos

As operações de desmatamento, destocamento e limpeza serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementadas com o emprego de serviços manuais e, eventualmente, de explosivos. O equipamento será função da densidade e do tipo de vegetação existente e dos prazos previstos para a execução dos serviços e obras.

#### Processo executivo

O desmatamento compreende o corte e remoção de toda vegetação, qualquer que seja sua dimensão e densidade.

O destocamento e limpeza compreendem as operações de escavação ou outro processo equivalente, para remoção total dos tocos e, sempre que necessário, a remoção da camada de solo orgânico.

Os materiais provenientes do desmatamento, destocamento e limpeza serão queimados, removidos ou estocados.

Os serviços serão executados apenas nos locais onde estiver prevista a execução da terraplenagem, com acréscimo de dois metros para cada lado; no caso de áreas de empréstimo, os serviços serão executados apenas na área mínima indispensável à exploração. Em qualquer caso, os elementos de composição paisagística assinalados no projeto deverão ser preservados.

Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza não estiverem totalmente concluídos.

#### Controle

O controle das operações de desmatamento, destocamento e limpeza será feito por apreciação visual da qualidade dos serviços.

#### Equipamentos

Os equipamentos a ser utilizados nas operações de corte serão selecionados, de acordo com a natureza e classificação do material a ser escavado e com a produção necessária.

36 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

A escolha dos equipamentos será função do tipo de material, conforme a classificação em categorias, constante da Prática de Projeto de Terraplenagem e deverá obedecer às seguintes indicações:

- corte em materiais de 1a. categoria: tratores de lâminas; escavo-transportadores; tratores para operações do “pusher”; motoniveladoras para escarificação; retro-escavadeiras; pás carregadeiras.
- corte em materiais de 2a. categoria: “ripper”; tratores para operação do “pusher”; retroescavadeiras; pás carregadeiras; explosivos (eventualmente).
- corte em materiais de 3a. categoria: perfuratrizes, pneumáticas ou elétricas; tratores de lâmina; pás carregadeiras.

#### Processo executivo

A escavação de cortes será executada de conformidade com os elementos técnicos fornecidos no projeto de terraplenagem e constantes nas notas de serviço.

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza e se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com os especificados para a execução dos aterros.

Caso constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados em cortes, para a confecção de camadas superficiais dos aterros, será procedido o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização.

Os taludes dos cortes deverão apresentar, após as operações de terraplenagem, a inclinação indicada no projeto. Os taludes deverão apresentar a superfície obtida pela normal utilização do equipamento de escavação. Serão removidos os blocos de rocha aflorantes nos taludes, quando estes vierem a representar riscos para a segurança dos usuários.

Nos pontos de passagem de corte para aterro, proceder à escavação de forma a atingir a profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.

37 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Os taludes de corte serão revestidos e protegidos contra a erosão, com a utilização de valetas de drenagem, de conformidade com as especificações.

O acabamento da superfície dos cortes será procedido mecanicamente, de forma a alcançar a conformação prevista no projeto de terraplenagem.

#### Controle

O controle de execução das operações de corte será topográfico e deverá ser feito com cuidado especial, para que não se modifiquem as condições de inclinação dos taludes e se obtenham as cotas finais de plataforma previstas no projeto de terraplenagem.

O acabamento quanto à declividade transversal e à inclinação dos taludes será verificado e deverá estar de acordo com o previsto no projeto de terraplenagem.

As tolerâncias admitidas são as seguintes: planialtimetricamente - até + 0,20 m, não se admitindo variação para menos; altimetricamente - até  $\pm 0,05$  m.

#### Aterros

#### Equipamentos

Os equipamentos a ser utilizados nas operações de aterro serão selecionados de acordo com a natureza e classificação dos materiais envolvidos, e com a produção necessária.

Na execução dos aterros poderão ser empregados: tratores de lâminas; escavo-transportadores; moto-escavo-transportadores; caminhões basculantes; caminhões pipa com barra espargidora; moto-niveladoras; rolos lisos, de pneus, pés de carneiro estáticos ou vibratórios.

#### Processo executivo

A execução dos aterros obedecerá aos elementos técnicos fornecidos no projeto de terraplenagem e constantes nas notas de serviço, sendo precedidos pela execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza e obras necessárias à drenagem do local, incluindo bueiros e poços de drenagem.

38 de 237  
novembro de 21





OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

O lançamento do material para a construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas, em dimensões tais que permitam seu umedecimento e compactação, de acordo com as características especificadas. Recomenda-se que a primeira camada de aterro seja constituída por material granular permeável, que atuará como dreno para as águas de infiltração no aterro.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com as características especificadas.

A construção dos aterros deverá preceder à das estruturas próximas a estes; em caso contrário, deverão ser tomadas medidas de precaução, a fim de evitar o aparecimento de movimentos ou tensões indevidas em qualquer parte da estrutura.

Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

Nos locais de difícil acesso aos equipamentos usuais de compactação os aterros deverão ser compactados com o emprego de equipamento adequado como soquetes manuais e sapos mecânicos. A execução será em camadas, obedecendo às características especificadas no projeto de terraplenagem.

O acabamento da superfície dos aterros será executado mecanicamente, de forma a alcançar a conformação prevista no projeto de terraplenagem.


Os taludes de aterro serão revestidos e protegidos contra a erosão, de conformidade com as especificações de projeto.

Controle Controle tecnológico:

- efetuar determinação do grau de compactação atingido e do respectivo desvio de umidade com relação à umidade ótima para cada 1.000 m<sup>3</sup> de cada tipo de material utilizado no corpo do aterro, e para cada 200 m<sup>3</sup> de cada tipo de material utilizado na camada final do aterro, ou por trechos, a critério da Fiscalização;
- efetuar um ensaio de granulometria, do limite de liquidez, do limite de plasticidade e, sempre que necessário, do índice de suporte Califórnia, com a energia

39 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333 seduc@juazeiro.ce.gov.br  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

especificada na compactação, para cada 1.000 m<sup>3</sup> nas camadas finais de aterro, ou por trechos, a critério da Fiscalização.

Controle geométrico:

O controle geométrico da execução dos aterros será topográfico e deverá ser feito com cuidado especial, para que seja atingida a conformação prevista no projeto de terraplenagem.

O acabamento, quanto à declividade transversal e inclinação dos taludes será verificado e deverá estar de acordo com o previsto no projeto de terraplenagem.

As tolerâncias admitidas são as seguintes: planimetricamente - até + 0,20 m, não se admitindo variação para menos; altimetricamente - até  $\pm 0,05$  m.

Normas e Práticas Complementares

A execução de serviços de Terraplenagem deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos;
- Normas da ABNT e do INMETRO;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.


Fiscalização

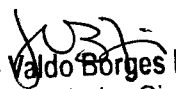
Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a Fiscalização dos serviços de Terraplenagem.

Itens a Fiscalizar

40 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333  seduc@juazeiro.ce.gov.br  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0




OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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

- conferir a fidelidade da planta do levantamento planialtimétrico com o terreno reavivando, se possível, os marcos usados no levantamento inicial;
- durante a execução do movimento de terra, verificar visualmente se as principais características do solo local confirmam as indicações contidas nas sondagens anteriormente realizadas;
- com o auxílio da equipe de topografia, proceder ao controle geométrico dos trabalhos, conferindo as inclinações de taludes, limites e níveis de terraplenos e outros, visando a obediência ao projeto e a determinação dos quantitativos de serviços realizados para a liberação das medições;
- controlar a execução dos aterros, verificando, por exemplo, a espessura das camadas, e programar de acordo com as indicações da Prática de Construção, a realização dos ensaios necessários ao controle de qualidade dos aterros (determinação do grau de compactação, ensaios de CBR, entre outros) pelo laboratório de controle tecnológico;
- conferir a veracidade da planta de cadastramento das redes de águas pluviais, esgotos e linhas elétricas existentes na área;
- determinar, quando necessário, a vistoria das construções vizinhas pelo preposto da Contratada, na presença dos demais interessados, e verificar se foram tomadas precauções quanto à sua proteção;
- zelar pela manutenção da integridade de achados arqueológicos durante a execução dos serviços;
- determinar previamente, em conjunto com a Contratada os locais de bota-fora e empréstimo do material terraplenado, quando estes locais não forem definidos em projeto.

41 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333 seduc@juazeiro.ce.gov.br  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

9.2 - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

FUNDAÇÕES

Objetivo

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de Fundações.

Execução Dos Serviços

Fundações Diretas

Materiais

Os materiais utilizados para a execução das fundações diretas, concreto, aço e forma, obedecerão às especificações de projeto.

Equipamentos

Os equipamentos para execução das fundações serão função do tipo e dimensão do serviço. Poderão ser utilizados: escavadeira para as operações de escavação, equipamentos para concretagem, como vibradores, betoneiras, mangueiras, caçambas, guindastes para colocação de armadura, bombas de sucção para drenagem do fundo de escavação e outros que se fizerem necessários.

Processo executivo

As fundações diretas, como sapatas, blocos, sapatas associadas, vigas de fundação, vigas alavanca e vigas de travamento, "radier" e outros deverão ser locados perfeitamente de acordo com o projeto.

A escavação será realizada com a inclinação prevista no projeto ou compatível com o solo escavado. Uma vez atingida a profundidade prevista no projeto, o terreno de fundação será examinado para a confirmação da tensão admissível admitida no projeto. No caso de não se atingir terreno com resistência compatível com a adotada no projeto, a critério da Fiscalização e consultado o autor do projeto, a escavação será aprofundada até a ocorrência de material

42 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

adequado. Será permitida a troca do solo por outro material, como pedras e areia, desde que consultado o autor do projeto.

Uma vez liberada a cota de assentamento das fundações, será preparada a superfície através da remoção de material solto ou amolecido, para a colocação do lastro de concreto magro previsto no projeto.

As operações de colocação de armaduras e concretagem dos elementos de fundação serão realizadas dentro dos requisitos do projeto e de conformidade com a Prática de Construção de Estruturas de Concreto, tanto quanto às dimensões e locações, quanto às características de resistência dos materiais utilizados. Cuidados especiais serão tomados para permitir a drenagem da superfície de assentamento das fundações diretas e para impedir o amolecimento do solo superficial.

Se as condições do terreno permitirem, poderá ser dispensada a utilização de fôrmas, executando-se a concretagem contra “barranco”, desde que aprovada pela Fiscalização. O reaterro será executado após a desforma dos blocos e vigas baldrames, ou 48 horas após a cura do concreto, se este for executado “contra barranco”.

#### Recebimento

O controle de qualidade do concreto e armaduras será realizado de acordo com a Prática de Construção de Estruturas de Concreto. As fundações serão consideradas adequadas e recebidas se executadas de acordo com as indicações desta Prática e na locação indicada no projeto.

#### Normas e Práticas Complementares

A execução de serviços de Fundações 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 6118 - Cálculo e Execução de Obras de Concreto Armado – Procedimento. NBR 6121 - Prova de Carga à Compressão de Estacas Verticais – Procedimento. NBR 6122 - Projeto e Execução de Fundações – Procedimento;

43 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

#### Fiscalização

#### Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a Fiscalização dos serviços de Fundações.

#### Itens a Fiscalizar

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

#### Escavações e Reaterros

- observar se as escavações estão sendo executadas com as dimensões necessárias, e se foram tomadas as devidas precauções quanto ao escoramento e proteção das paredes e muros de divisa porventura existentes;
- acompanhar a execução do reaterro das cavas, verificando se é executado conforme o procedimento estabelecido na Prática de Construção correspondente.

#### Escoramentos

- observar se são obedecidas durante a execução, as determinações contidas no projeto e na Prática de Construção; exigir escoramentos adequados, quando necessários e não previstos no projeto e na Prática de Construção.

#### Fundações Diretas

- exigir, analisar e liberar o plano de execução das fundações

44 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

- observar se o lastro aplicado satisfaz às exigências do projeto quanto ao tipo e dimensões (espessura principalmente), e se o fundo da caixa foi convenientemente apiloado antes do seu lançamento;
- liberar a execução da concretagem da peça, após conferir as dimensões, os alinhamentos, as condições de travamento, vedação e limpeza das formas, posicionamento e bitolas da armadura, de acordo com o projeto;
- acompanhar a execução da concretagem, observando se são obedecidas as recomendações sobre o preparo, o transporte, o lançamento, a vibração, a cura e a desforma do concreto, descritas nas Práticas de Construção;
- controlar, com o auxílio de laboratório, a resistência do concreto utilizado e a qualidade do aço empregado, programando a realização dos ensaios necessários à comprovação das exigências do projeto, catalogando e arquivando os relatórios de resultado dos ensaios;
- exigir o preparo das juntas de concretagem de acordo com o prescrito nas Práticas de Construção correspondentes;
- comprovar no local e durante as faces da execução das fundações os perfis geotécnicos e geológicos indicados nas sondagens do terreno, para confirmação das profundidades de assentamento das sapatas e as tensões admissíveis previstas no projeto. 3.1.4.2.4 Fundações Profundas

## ESTRUTURAS DE CONCRETO

### Objetivo

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de Estruturas de Concreto.

### Execução Dos Serviços

Os serviços em concreto armado ou protendido serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente.

45 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da Contratada e da Fiscalização, das fôrmas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que, eventualmente, sejam embutidas na massa de concreto. As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do autor do projeto. Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.

Sempre que a Fiscalização tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para avaliar a qualidade da resistência das peças. O concreto a ser utilizado nas peças terá resistência (fck) indicada no projeto.

a) Concreto Armado

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem a matéria, a saber: NBR 6118, NBR 7187 e NBR 7480.

De um modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão. Para efeito de aceitação de cada lote de aço a Contratada providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo e aceito pela Fiscalização, de conformidade com as Normas NBR 6152 e NBR 6153. Os lotes serão aceitos ou rejeitados em função dos resultados dos ensaios comparados às exigências da Norma NBR 7480.

As barras de aço deverão ser depositadas em áreas adequadas, sobre travessas de madeira, de modo a evitar contato com o solo, óleos ou graxas. Deverão ser agrupados por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deverá permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

b) Concreto Protendido

As armaduras serão preparadas e colocadas de acordo com os detalhes do projeto, com o tipo de aço especificação respeitando as prescrições das Normas NBR 6118, NBR 7187, NBR 7197 e NBR 7483.

46 de 237  
novembro de 21





OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

O aço para execução das peças pretendidas deverá atender às especificações quanto aos limites de escoamento, ruptura e alongamento previstos no projeto estrutural. Deverão ser obedecidas as prescrições da Norma NBR 7482 para o recebimento de fios e cordões destinados à armadura de protensão e da Norma NBR 7483 para as cordoalhas de aço de alta resistência.

Os cabos de protensão deverão ser confeccionados no comprimento e tipo especificados nos desenhos do projeto executivo. Não poderão ser usados fios dobrados, evitando, durante a colocação e protensão da armadura, o seu dobramento. Na estocagem do aço deverão ser obedecidos os seguintes cuidados:

- guardar em lugar seco, não sendo admitido o contato com o solo;
- separação das bobinas de diferentes partidas de fornecimento, pois não serão admitidos cabos formados com fios de partidas diferentes, ainda que do mesmo fornecedor.

O corte dos fios pretendidos deverá ser feito por tesouras, tolerando-se somente corte a fogo, por maçarico, além das placas de ancoragem, em pontos suficientemente afastados (50cm) e com cuidados especiais, após consultada a Fiscalização. Recomenda-se o uso de esmeril rotativo, montado em lugar fixo, para o corte dos fios para cabos.


As bainhas deverão ser flexíveis, para permitir o posicionamento correto e a estanqueidade dos cabos, a fim de impedir a penetração de pasta de cimento durante o manuseio e trabalhos de concretagem. Não deverão apresentar trechos amassados que possam prejudicar a operação de protensão. O fornecimento de cordoalhas deverá ser realizado em rolos e em comprimento que permita a execução dos cabos sem emenda.

Além destas especificações, os materiais deverão atender às características técnicas e de utilização preconizadas pelos fabricantes e processos patenteados de protensão a ser empregados. O aço para protensão deverá ser ensaiado em laboratório idôneo e aceito pela Fiscalização, segundo as Normas NBR 6349 e NBR 7483, no que se referem aos limites mínimos de carga de ruptura e carga a 1% de alongamento.


#### a) Concreto armado

A Contratada deverá fornecer, cortar, dobrar e posicionar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por

47 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333  seduc@juazeiro.ce.gov.br

Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto e orientação da Fiscalização.

**Cobrimento:**

Qualquer armadura terá cobrimento de concreto nunca menor que as espessuras prescritas no projeto e na Norma NBR 6118. Para garantia do cobrimento mínimo preconizado em projeto, serão utilizados distanciadores de plástico ou pastilhas de concreto com espessuras iguais ao cobrimento previsto. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior à do concreto das peças às quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames de fixação nas armaduras.

**Limpeza:**

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando as camadas eventualmente agredidas por oxidação. A limpeza da armação deverá ser feita fora das respectivas fôrmas. Quando realizada em armaduras já montadas em fôrmas, será executada de modo a garantir que os materiais provenientes da limpeza não permaneçam retidos nas fôrmas.

**Corte:**

O corte das barras será realizado sempre a frio, vedada a utilização de maçarico.

**Dobramento:**

O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser realizado com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos nos itens 6.3.4.1 e 6.3.4.2 da Norma NBR 6118. As barras de aço serão sempre dobradas a frio. As barras não poderão ser dobradas junto às emendas com solda.

**Emendas:**

As emendas por traspasse deverão ser executadas de conformidade com o projeto executivo. As emendas por solda, ou outro tipo, deverão ser executadas de conformidade com as recomendações da Norma NBR 6118. Em qualquer caso, o processo deverá ser também aprovado através de ensaios executivos de acordo com a Norma NBR 6152.

48 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

#### Fixadores e Espaçadores:

Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, a fim de garantir o cobrimento mínimo preconizado no projeto. Estes dispositivos serão totalmente envolvidos pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

#### Montagem:

Para a montagem das armaduras deverão ser obedecidas as prescrições do item 10.5 da Norma NBR 6118.

#### Recebimento

Para o recebimento dos serviços serão verificadas todas as etapas do processo executivo, conforme descrito no itens anteriores.

#### Fôrmas

##### Materiais - Concreto Armado

Os materiais de execução das fôrmas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto. Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas, madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme indicação no projeto e conveniência de execução, desde que sua utilização seja previamente aprovada pela Fiscalização.

As madeiras deverão ser armazenadas em locais abrigados, onde as pilhas terão o espaçamento adequado, a fim de prevenir a ocorrência de incêndios. O material proveniente da desforma, quando não mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho.

#### Processo Executivo

A execução das fôrmas deverá atender às prescrições da Norma NBR 6118. Será de exclusiva responsabilidade da Contratada a elaboração do projeto da estrutura de sustentação e

49 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

escoramento, ou cimbramento das formas. A Fiscalização não autorizará o início dos trabalhos antes de ter recebido e aprovado os planos e projetos correspondentes.

As fôrmas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis. As fôrmas serão construídas de forma a respeitar as dimensões, alinhamentos e contornos indicados no projeto.

No caso de concreto aparente, as fôrmas deverão ser executadas de modo a que o concreto apresente a textura e a marcação das juntas exigidas pelo projeto arquitetônico adequado ao plano de concretagem. Os painéis serão perfeitamente limpos e deverão receber aplicação de desmoldante, não sendo permitida a utilização de óleo. Deverá ser garantida a estanqueidade das fôrmas, de modo a não permitir a fuga de nata de cimento. Toda vedação das fôrmas será garantida por meio de justaposição das peças, evitando o artifício da calafetagem com papéis, estopa e outros materiais. A manutenção da estanqueidade das fôrmas será garantida evitando-se longa exposição antes da concretagem.

A amarração e o espaçamento das fôrmas deverão ser realizados por meio de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro adequado, colocado com espaçamento uniforme. A ferragem será mantida afastada das fôrmas por meio de pastilhas de concreto.

a) Escoramento

As fôrmas deverão ser providas de escoramento e travamento, convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações e recalques na estrutura superiores a 5mm. Serão obedecidas as prescrições contidas na Norma NBR 6118.

b) Precauções Anteriores ao Lançamento do Concreto

Antes do lançamento do concreto, as medidas e as posições das fôrmas deverão ser conferidas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com as tolerâncias previstas na Norma 6118. As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos, e convenientemente molhadas e calafetadas, tomando-se ainda as demais precauções constantes no item 9.5 da Norma NBR 6118.

c) Desforma

50 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

As fôrmas serão mantidas até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança o seu peso próprio, as demais cargas atuantes e as superfícies tenham adquirido suficiente dureza para não sofrer danos durante a desforma. A Contratada providenciará a retirada das fôrmas, obedecendo ao artigo 14.2 da Norma NBR 6118, de modo a não prejudicar as peças executadas, ou a um cronograma acordado com a Fiscalização. d) Reparos

As pequenas cavidades, falhas ou imperfeições que eventualmente aparecerem nas superfícies serão reparadas de modo a restabelecer as características do concreto. As rebarbas e saliências que eventualmente ocorrerem serão reparadas. A Contratada deverá apresentar o traço e a amostra da argamassa a ser utilizada no preenchimento de eventuais falhas de concretagem. Todos os serviços de reparos serão inspecionados e aprovados pela Fiscalização.

#### Recebimento

Para o recebimento dos serviços, serão verificadas todas as etapas do processo executivo, conforme descrito nos itens anteriores.

#### a) Cimento

O cimento empregado no preparo do concreto deverá satisfazer as especificações e os métodos de ensaio brasileiros. O cimento Portland comum atenderá à Norma NBR 5732 e o de alta resistência inicial à Norma NBR 5733.

Para cada partida de cimento será fornecido o certificado de origem correspondente. No caso de concreto aparente, não será permitido o emprego de cimento de mais de uma marca ou procedência.

O armazenamento do cimento no canteiro de serviço será realizado em depósitos secos, à prova d'água, adequadamente ventilados e providos de assoalho, isolados do solo, de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano, total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências. Também deverão ser observadas as prescrições das Normas NBR 5732 e NBR 6118. O controle de estocagem deverá permitir a utilização seguindo a ordem cronológica de entrada no depósito.

#### b) Agregados

51 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Os agregados, tanto graúdos quanto miúdos, deverão atender às prescrições das Normas NBR 7211 e NBR 6118, bem como às especificações de projeto quanto às características e ensaios.

**Agregado Graúdo:**

Será utilizado o pedregulho natural ou a pedra britada proveniente do britamento de rochas estáveis, isentas de substâncias nocivas ao seu emprego, como torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outros materiais. O agregado graúdo será uniforme, com pequena incidência de fragmentos de forma lamelar, enquadrando-se a sua composição granulométrica na especificação da Norma NBR 7211.

O armazenamento em canteiro deverá ser realizado em plataformas apropriadas, de modo a impedir qualquer tipo de trânsito sobre o material já depositado.

**Agregado Miúdo:**

Será utilizada areia natural quartzosa ou artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre na especificação da Norma NBR 7211. Deverá estar isenta de substâncias nocivas à sua utilização, tais como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outros materiais. O armazenamento da areia será realizado em local adequado, de modo a evitar a sua contaminação.

**c) Água**

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio, deverá ser utilizada água potável. Sempre que se suspeitar de que a água disponível possa conter substâncias prejudiciais, deverão ser providenciadas análises físico-químicas. Deverão ser observadas as prescrições do item 8.1.3 da Norma NBR 6118.

**Processo Executivo**

Será exigido o emprego de material de qualidade uniforme, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de conformidade com as dimensões das peças a serem concretadas. A fixação do fator água-cimento deverá considerar a resistência, a trabalhabilidade e a durabilidade do concreto, bem como as dimensões e acabamento das peças. No caso do concreto aparente, este fator deverá ser o menor possível, a fim de garantir a plasticidade suficiente para o adensamento,

52 de 237

**novembro de 21**

(88) 99845-5333  [seduc@juazeiro.ce.gov.br](mailto:seduc@juazeiro.ce.gov.br)

Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE - CEARÁ.

utilizando-se aditivos plastificantes aprovados pela Fiscalização, de forma a evitar a segregação dos componentes.

A proporção dos vários materiais usados na composição da mistura será determinada pela Contratada em função da pesquisa dos agregados, da granulometria mais adequada e da correta relação água-cimento, de modo a assegurar uma mistura plástica e trabalhável. Deverá ser observado o disposto nos itens 8.2, 8.3 e 8.4 da Norma NBR 6118.

A quantidade de água usada no concreto será regulada para se ajustar às variações de umidade nos agregados, no momento de sua utilização na execução dos serviços. A utilização de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e impermeabilizantes poderá ser proposta pela Contratada e submetida à aprovação da Fiscalização, em consonância com o projeto estrutural. Será vedado o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

Cimentos especiais, como os de alta resistência inicial, somente poderão ser utilizados com autorização da Fiscalização, cabendo à Contratada apresentar a documentação e justificativa da utilização. Deverão ser exigidos testes no caso de emprego de cimento de alto-forno e outros cimentos especiais.

Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina serão previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado. A Contratada efetuará, através de laboratório idôneo e aceito pela Fiscalização, os ensaios de controle do concreto e seus componentes de conformidade com as Normas Brasileiras relativas à matéria e em atendimento às solicitações da Fiscalização, antes e durante a execução das peças estruturais.

O controle da resistência do concreto obedecerá ao disposto no item 15 da Norma NBR 6118. O concreto estrutural deverá apresentar a resistência (fck) indicada no projeto. Registrando-se resistência abaixo do valor previsto, o autor do projeto estrutural deverá ser convocado para, juntamente com a Fiscalização, determinar os procedimentos executivos necessários para garantir a estabilidade da estrutura.

#### a) Mistura e Amassamento

O concreto preparado no canteiro de serviço deverá ser misturado com equipamento adequado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a execução dos serviços e obras. O amassamento mecânico no canteiro deverá ser realizado sem interrupção, e deverá durar o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de

53 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

todos os elementos, inclusive eventuais aditivos. A duração necessária deverá aumentar com o volume da massa de concreto e será tanto maior quanto mais seco for o concreto.

O tempo mínimo para o amassamento deverá observar o disposto no item 12.4 da Norma NBR 6118. A adição da água será realizada sob o controle da Fiscalização. No caso de concreto produzido em usina, a mistura deverá ser acompanhada por técnicos especialmente designados pela Contratada e Fiscalização.

b) Transporte

O concreto será transportado até às fôrmas no menor intervalo de tempo possível. Os meios de transporte deverão assegurar o tempo mínimo de transporte, a fim de evitar a segregação dos agregados ou uma variação na trabalhabilidade da mistura. O tráfego de pessoas e equipamentos no local da concretagem deverá ser disciplinado através de tábuas e passarelas. Deverá ser obedecido o disposto no item 13.1 da Norma NBR 6118.

c) Lançamento

O lançamento do concreto obedecerá ao plano apresentado pela Contratada e aprovado pela Fiscalização, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no planejamento. No caso de concreto aparente, deverá ser compatibilizado o plano de concretagem com o projeto de modulação das fôrmas, de modo que todas as juntas de concretagem coincidam em emendas ou frisos propositadamente marcados por conveniência arquitetônica.

A Contratada comunicará previamente à Fiscalização, em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, que somente poderá ser iniciada após a liberação pela Fiscalização. O início de cada operação de lançamento será condicionado à realização dos ensaios de abatimento ("Slump Test") pela Contratada, na presença da Fiscalização, em cada betonada ou caminhão betoneira.


O concreto somente será lançado depois que todo o trabalho de fôrmas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies seja inteiramente concluído e aprovado pela Fiscalização. Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem deverão ser limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado. Especiais cuidados serão tomados na limpeza das fôrmas com ar comprimido ou equipamentos manuais, especialmente em pontos baixos, onde a Fiscalização poderá exigir a abertura de furos ou janelas para remoção da sujeira. O concreto deverá ser

54 de 237

novembro de 21

(88) 99845-5333  seduc@juazeiro.ce.gov.br

Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0





OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

depositado nas fôrmas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.

A queda vertical livre além de 2,0 metros não será permitida. O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto. Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas de concretagem preestabelecidas. A operação de lançamento também deverá ser realizada de modo a minimizar o efeito de retração inicial do concreto. Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade. Deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal forma que o concreto seja perfeitamente confinado junto às fôrmas e peças embutidas.

A utilização de bombeamento do concreto somente será liberada caso a Contratada comprove previamente a disponibilidade de equipamentos e mão-de-obra suficientes para que haja perfeita compatibilidade e sincronização entre os tempos de lançamento, espalhamento e vibração do concreto. O lançamento por meio de bomba somente poderá ser efetuado em obediência ao plano de concretagem, para que não seja retardada a operação de lançamento, com o acúmulo de depósitos de concreto em pontos localizados, nem apressada ou atrasada a operação de adensamento.

#### d) Adensamento

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado continuamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento será executado de modo a que o concreto preencha todos os vazios das fôrmas. Durante o adensamento, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais. Dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios em seu redor, com prejuízo da aderência. Especial atenção será dada no adensamento junto às cabeças de ancoragem de peças pretendidas.

O adensamento do concreto será realizado por meio de equipamentos mecânicos, através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas às várias peças a serem preenchidas. Para as lajes, poderão ser utilizados vibradores de placa. A utilização de vibradores de fôrma estará condicionada à autorização da Fiscalização e às medidas especiais, visando assegurar a indeslocabilidade e indeformabilidade dos moldes. Os vibradores de imersão não serão operados contra fôrmas, peças embutidas e armaduras. Serão observadas as prescrições do item 13.2.2 da Norma NBR 6118.

55 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

e) Juntas de Concretagem

Nos locais onde foram previstas juntas de concretagem, estando o concreto em processo de pega, a lavagem da superfície da junta será realizada por meio de jato de água e ar sob pressão, com a finalidade de remover todo material solto e toda nata de cimento eventualmente existente, tornando-a a mais rugosa possível. Se recomendado pela Fiscalização ou previsto no projeto, deverá ser utilizado adesivo à base de epóxi, a fim de garantir perfeita aderência e monoliticidade da peça.

Se, eventualmente, a operação somente for processada após o endurecimento do cimento, a limpeza da junta será realizada mediante o emprego de jato de ar comprimido, após o apicoamento da superfície. Será executada a colagem com resinas epóxi, se recomendada pela Fiscalização ou indicada no projeto. Deverá ser obedecido o disposto no item 13.2.3 da NBR 6118.

f) Cura

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento. Durante o período de endurecimento do concreto, as superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 3 dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado um agente químico de cura, para que a superfície seja protegida com a formação de uma película impermeável. Todo o concreto não protegido por fôrmas e todo aquele já desformado deverá ser curado imediatamente após ter endurecido o suficiente para evitar danos nas superfícies. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura.

A cura adequada também será fator relevante para a redução da permeabilidade e dos efeitos da retração do concreto, fatores essenciais para a garantia da durabilidade da estrutura.

g) Reparos

No caso de falhas nas peças concretadas, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição com emprego de



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

materiais adequados, a serem aprovados pela Fiscalização. Registrando-se graves defeitos, deverá ser ouvido o autor do projeto.

#### h) Estruturas Protendidas

Com a finalidade de proteger os cabos de protensão e garantir o seu funcionamento como peça aderente, as bainhas receberão a injeção após o término dos trabalhos de protensão. Os serviços de injeção serão liberados pela Fiscalização somente após o exame dos resultados da protensão, ouvido o autor do projeto, quando necessário. A injeção deverá ser realizada com pasta de cimento que apresente as seguintes propriedades:

- não conter produtos que ataquem a armadura;
- apresentar resistência mínima igual à do concreto da estrutura;
- preencher totalmente os espaços livres sem remanescentes de ar ou água;
- conter a menor quantidade possível de água;
- ser homogênea e fluida;
- não apresentar segregação.

Para garantir a perfeita execução dos serviços de injeção, deverão ser observados os seguintes requisitos:

- utilização de equipe de trabalho ou firma com prática em serviços congêneres;
- o conduto deve ser isento de massa ou corpos estranhos, de modo a permitir a livre passagem da pasta de injeção;
- o percurso do cabo não deve apresentar ângulos acentuados;
- não utilizar ar comprimido para a injeção;
- o conduto deve ter respiros espaçados de, no máximo, 15m;

57 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

- o cimento deverá ter menos de 15 dias de armazenamento e peneirado em malha ultrafina;
- o cimento deverá ser de média finura, ter baixo teor de enxofre, constatado por ensaios químicos, não se admitindo a presença de cloreto de cálcio. Poderão ser utilizados plastificantes para reduzir o volume de água. A ausência de plastificante abrigará ao uso de pasta de cimento e água com a total eliminação de areia. Os aditivos não deverão conter cloretos nem nitratos.

A utilização de expansores para compensar os efeitos de retração não deverá produzir expansão total livre maior que 10%.

Somente poderá ser empregada bomba manual para cabos com comprimento inferior a 20m. A mistura deverá ser feita com equipamento adequado, na sequência: água-plastificante-areiacimento, quando recomendado. A bainha somente poderá ser obturada quando a pasta afluyente apresentar consistência igual à da entrada.

j) Protensão

A protensão obedecerá ao plano estabelecido pelas tabelas de protensão fornecidas no projeto executivo e será aplicada nas idades especificadas no plano. O concreto somente poderá ser protendido quando estiver suficientemente endurecido para suportar as tensões originadas da protensão e as tensões concentradas nas regiões da ancoragem. A verificação desta condição deverá ser realizada através da análise dos ensaios de ruptura em corpos de prova, a fim de confirmar que a resistência do concreto tenha atingido os valores mínimos fixados no projeto e compatíveis com a Norma NBR 7197.

Deverão ser tomados cuidados especiais na instalação do macaco de protensão e colocação das cunhas, para que o equipamento se apoie perfeitamente no cone e evitar, no início da protensão, que alguns fios sejam estirados antes dos demais. A força de protensão será controlada através dos alongamentos e pressões manométricas. Todos os fios serão marcados com risco efetuado com lima ou tinta para medição do alongamento.

O equipamento para protensão deverá ser ensaiado antes da primeira utilização e, posteriormente, em intervalos de tempo convenientes ou sempre que houver suspeita de indicações incorretas, a critério da Fiscalização. Estes ensaios serão realizados em laboratório idôneo e aceito pela Fiscalização, consideradas todas as influências externas ao seu desempenho,

58 de 237

novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

principalmente as diferenças entre a temperatura nos locais dos ensaios e de trabalho. Deverão ser fornecidas à Fiscalização as curvas de calibração e as tabelas de operação dos macacos hidráulicos, inclusive sua atualização ao longo do uso do equipamento, a fim de controlar o seu desempenho ao longo dos serviços e obras.

Não serão utilizados equipamentos para protensão que acusem erros superiores a 5% para mais ou para menos. Durante a protensão, deverão ser medidos na obra os alongamentos dos elementos de protensão e as correspondentes pressões hidráulicas nos macacos, que deverão ser encaminhados à Fiscalização para análise e posterior liberação para corte e injeção. Após a cravação, deverá ser examinada a existência de eventuais escorregamentos dos fios. Através deste controle, poderá a Fiscalização decidir sobre a aceitação das peças.

#### k) Aparelhos de Ancoragem

Deverão obedecer às dimensões, características técnicas e disposição de conformidade com as indicações de projeto. A colocação deverá ser realizada de modo a garantir a sua indeslocabilidade e a fixação dos cabos de protensão.

#### Recebimento

Para o recebimento dos serviços, serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de conformidade com os itens anteriores.

#### Aceitação da Estrutura

Satisfeitas as condições do projeto e desta Prática, a aceitação da estrutura se fará mediante as prescrições no item 16 da Norma NBR 6118.

#### Normas e Práticas Complementares

A execução de serviços de Estruturas de Concreto 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 6118 - Cálculo e Execução de Obras de Concreto Armado – Procedimento. NBR 5732 - Cimento Portland Comum –

59 de 237

novembro de 21

(88) 99845-5333  [seduc@juazeiro.ce.gov.br](mailto:seduc@juazeiro.ce.gov.br)

Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Especificação. NBR 5733 - Cimento Portland de Alta Resistência Inicial – Especificação. NBR 6152 - Ensaio de Tração de Materiais Metálicos - Método de Ensaio. NBR 6153 - Ensaio de Dobramento de Materiais Metálicos - Método de Ensaio. NBR 6349 - Fios, Barras e Cordoalhas de Aço para Armaduras de Protensão - Métodos de Ensaio. NBR 7187 - Cálculo e Execução de Pontes de Concreto Armado. NBR 7197 - Cálculo e Execução de Obras de Concreto Protendido. NBR 7480 - Barras e Fios de Aço Destinados a Armaduras para Concreto Armado. NBR 7211 - Agregados para Concreto. NBR 7482 - Fios de Aço para Concreto Protendido. NBR 7483 - Cordoalhas de Aço para Concreto Protendido. EB 233 - Barras, Fios, Cordões e Cordas de Aço Destinados à Armadura de Protensão;

- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

Fiscalização

Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a Fiscalização dos serviços de Estruturas de Concreto.

Itens a Fiscalizar

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


- atender às solicitações efetuadas pela Contratada através da Caderneta de Ocorrências, para liberação da concretagem de partes ou peças da estrutura. Tal liberação somente se dará se for solicitada em tempo hábil, para que sejam executadas as eventuais correções necessárias;
- liberar a execução da concretagem da peça, após conferir as dimensões, os alinhamentos, os prumos, as condições de travamento, vedação e limpeza das formas e do cimbramento, além do posicionamento e bitolas das armaduras, eletrodutos, passagem de dutos e demais instalações. Tratando-se de uma peça ou componente

60 de 237

**novembro de 21**

(88) 99845-5333  seduc@juazeiro.ce.gov.br

Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0




OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

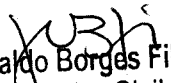
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

de uma estrutura em concreto aparente, comprovar que as condições das formas são suficientes para garantir a textura do concreto indicada no projeto de arquitetura;

- não permitir que a posição de qualquer tipo de instalação ou canalização, que passe através de vigas ou outros elementos estruturais, seja modificada em relação à indicada no projeto, sem a prévia autorização da Fiscalização;
- em estruturas especiais, solicitar, aprovar e acompanhar a execução dos planos de concretagem elaborados pela Contratada;
- acompanhar a execução de concretagem, observando se são obedecidas as recomendações sobre o preparo, o transporte, o lançamento, a vibração, a desforma e a cura do concreto, descritas na Prática de Construção correspondente. Especial cuidado deverá ser observado para o caso de peças em concreto aparente, evitando durante a operação de adensamento a ocorrência de falhas que possam comprometer a textura final;
- controlar com o auxílio de laboratório, a resistência do concreto utilizado e a qualidade do aço empregado, programando a realização dos ensaios necessários à comprovação das exigências do projeto, catalogando e arquivando todos os relatórios dos resultados dos ensaios;
- exigir o preparo das juntas de concretagem, de acordo com o prescrito na Prática de Construção correspondente. No caso de concreto aparente, solicitar ao autor do projeto o plano de juntas, quando não indicado no projeto de arquitetura;
- solicitar da Contratada, sempre que necessário, o plano de descimbramento das peças, aprovando-o e acompanhando sua execução;
- verificar continuamente os prumos nos pontos principais da obra, como por exemplo: cantos externos, pilares, poços de elevadores e outros;
- observar se as juntas de dilatação obedecem rigorosamente aos detalhes do projeto;
- solicitar as devidas correções nas faces aparentes das peças, após a desforma, obedecendo às instruções contidas na Prática de Construção correspondente.

61 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333  [seduc@juazeiro.ce.gov.br](mailto:seduc@juazeiro.ce.gov.br)  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Solicitar a orientação do autor do projeto de arquitetura no caso de reparos em peças de concreto aparente.

#### ESTRUTURAS METÁLICAS

##### Objetivo

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

##### Execução Dos Serviços

##### Introdução

Todos os elementos de projeto produzidos pelo fabricante deverão ser submetidos à aprovação do autor do projeto, que deverá, de preferência, acompanhar a execução dos serviços.

As modificações de projeto que eventualmente forem necessárias durante os estágios de fabricação e montagem da estrutura deverão ser submetidas à aprovação da Fiscalização e do autor do projeto.

##### Fabricação

##### Matéria Prima

O aço e os elementos de ligação utilizados na fabricação das estruturas metálicas obedecerão às prescrições estabelecidas nas especificações de materiais. Somente poderão ser utilizados na fabricação os materiais que atenderem aos limites de tolerância de fornecimento estabelecidos no projeto.

Serão admitidos ajustes corretivos através de desempenho mecânico ou por aquecimento controlado, desde que a temperatura não ultrapasse a 650°C. Estes procedimentos também serão admitidos para a obtenção de pré-deformações necessárias.

##### Cortes

62 de 237  
novembro de 21





OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Os cortes por meios térmicos deverão ser realizados, de preferência, com equipamentos automáticos. As bordas assim obtidas deverão ser isentas de entalhes e depressões. Eventuais entalhes ou depressões de profundidade inferior a 4,5 mm poderão ser tolerados. Além desse limite deverão ser removidos por esmerilhamento. Todos os cantos reentrantes deverão ser arredondados com um raio mínimo de 13 mm.

#### Aplainamento de Bordas

Não será necessário aplainar ou dar acabamento às bordas de chapas ou perfis cortados com serra, tesoura ou maçarico, salvo indicação em contrário nos desenhos e especificações. Bordas cortadas com tesoura deverão ser evitadas nas zonas sujeitas à formação de rótulas plásticas. Se não puderem ser evitadas, as bordas deverão ter acabamento liso, obtido por esmeril, goiva ou plaina. As rebarbas deverão ser removidas para permitir o ajustamento das partes que serão parafusadas ou soldadas, ou se originarem riscos durante a construção.

#### Produtos Laminados

A não ser que sejam estabelecidas exigências especiais no Caderno de Encargos, os ensaios para a demonstração da conformidade do material com os requisitos de projeto serão limitados aos exigidos pelas normas e especificações. Se o material recebido não atender às tolerâncias da ASTM A6 relativas à curvatura, planicidade, geometria e outros requisitos, será admitida a correção por aquecimento ou desempenho mecânico, dentro dos limites indicados na norma.

Os procedimentos corretivos para recondicionamento de chapas e perfis estruturais recebidos da usina poderão também ser utilizados pelo fabricante da estrutura se as anomalias forem constatadas ou ocorrerem após o recebimento dos produtos. Procedimentos mais restritivos deverão ser acordados com a Fiscalização, de conformidade com o estabelecido no Caderno de Encargos.

Os materiais retirados do estoque deverão ter qualidade igual ou superior à exigida pelas especificações. Os relatórios elaborados pela usina poderão ser aceitos para a comprovação da qualidade. Os materiais de estoque adquiridos sem qualquer especificação não poderão ser utilizados sem a aprovação expressa da Fiscalização e do autor do projeto.

#### Perfis Soldados



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Todas as colunas, vigas principais ou secundárias e outras peças da estrutura deverão ser compostas com chapas ou perfis laminados inteiramente soldados, conforme indicação do projeto.

Todas as soldas a arco serão do tipo submerso e deverão obedecer às normas da AWS. O processo de execução deverão ser submetido à aprovação da Fiscalização.

As soldas entre abas e almas serão de ângulo e contínuas ou de topo com penetração total, executadas por equipamento inteiramente automático. Poderão ser utilizadas chapas de encosto em função das necessidades. As soldas de enrijecedores às almas das peças deverão ser semiautomáticas ou manuais.

Os elementos deverão ser posicionados de tal modo que a maior parte do calor desenvolvido durante a solda seja aplicado ao material mais espesso. As soldas serão iniciadas pelo centro e se estenderão até as extremidades, permitindo que estas estejam livres para compensar a contração da solda e evitar o aparecimento de tensões confinadas.

As peças prontas deverão ser retilíneas e manter a forma de projeto, livre de distorções, empenos ou outras tensões de retração.

#### Colunas

As colunas deverão ser fabricadas numa peça única em todo a sua extensão, ou de conformidade com as emendas indicadas no projeto. As emendas somente poderão ser alteradas após aprovação da Fiscalização e do autor do projeto. As extremidades das colunas em contato com placas de base ou placas de topo, destinadas a transmitir os esforços por contato (compressão), deverão ser usinadas. As abas e as almas deverão ser soldadas à chapa.

As placas de base deverão ser acabadas em atendimento aos seguintes requisitos:

- a) as placas de base laminadas com espessura igual ou inferior a 50 mm poderão ser utilizadas sem usinagem, desde que seja obtido apoio satisfatório por contato;
- b) placas de base laminadas com espessura superior a 50 mm e inferior a 100 mm poderão ser desempenadas por pressão ou aplainadas em todas as superfícies de contato, a fim de ser obtido apoio por contato satisfatório, com exceção dos casos indicados em d) e e);

64 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

- c) placas de base laminadas com espessura superior a 100 mm, assim como bases de pilares e outros tipos de placas de base, deverão ser aplainadas em toda a superfície de contato, com exceção dos casos indicados em d) e e);
- d) não será necessário aplainar a face inferior das placas de base se for executado grauteamento para garantir pleno contato com o concreto de fundação;
- e) não será necessário aplainar a face superior das placas de base se for utilizada solda de penetração total entre a placas e o pilar.

#### Treliças

As treliças deverão ser soldadas na oficina e parafusadas no local de montagem, salvo indicação contrária no projeto. De um modo geral, os banzos superiores e inferiores não deverão ter emendas. Se forem necessárias para evitar manuseio especial ou dificuldades de transporte, as emendas serão localizadas nos quartos de vão. As juntas serão defasadas e localizadas nos pontos de suporte lateral ou tão próximas quanto possível desses pontos.

As treliças deverão ser montadas com as contraflexas indicadas no projeto ou de conformidade com as normas, no caso de omissão do projeto.

#### Miscelânea

O fabricante fornecerá todas as peças de fechamento da edificação indicadas no projeto, como vigas de fachada, pendurais, vigas de beiral, suportes de parapeito, parapeitos, calhas, escadas e marquises.

#### Contraventamento das Colunas, Treliças e Terças

Todos os contraventamentos serão executados de forma a minimizar os efeitos de excentricidades nas ligações com a estrutura. De um modo geral, os contraventamentos executados com barras redondas deverão ser ligados às treliças ou às vigas por meio de cantoneiras de fixação.

Os tirantes de fechamento da cobertura, constituídos de barras redondas e cantoneiras, deverão prover todas as terças da estrutura.

65 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333 seduc@juazeiro.ce.gov.br  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Os contraventamentos fabricados com duplas cantoneiras deverão executados com chapas soldadas e travejamentos espaçados, de conformidade com as especificações.

#### Construção Parafusada

Se a espessura da chapa for inferior ou no máximo igual ao diâmetro nominal do parafuso acrescido de 3 mm, os furos poderão ser puncionados. Para espessuras maiores os furos deverão ser broqueados com seu diâmetro final. Os furos poderão ser puncionados ou broqueados com diâmetros menores e posteriormente usinados até os diâmetros finais, desde que os diâmetros das matrizes sejam, no mínimo, 3,5 mm inferiores aos diâmetros finais dos furos. Não será permitido o uso de maçarico para a abertura de furos.

Durante a parafusagem deverão ser utilizados parafusos provisórios para manter a posição relativa das peças, vedado o emprego de espinas para forçar a coincidência dos furos, alarga-los ou distorcer os perfis. Coincidência insuficiente deverá originar recusa da peça pela Fiscalização.

Todos os materiais e métodos de fabricação obedecerão à especificação para conexões estruturais para parafusos ASTM A325, na sua mais recente edição. O aperto dos parafusos de alta resistência será realizado com chaves de impacto, torquímetro ou adotando o método de rotação da porca do AISC.

#### Construção Soldada

A técnica de soldagem, a execução, a aparência e a qualidade das soldas, bem como os métodos utilizados na correção de defeitos, deverão obedecer às seções 3 e 4 da AWS D 1.1.

As superfícies a serem soldadas deverão estar livres de escórias, graxas, rebarbas, tintas ou quaisquer outros materiais estranhos. A preparação das bordas por corte a gás será realizada, onde possível, por maçarico guiado mecanicamente. As soldas por pontos deverão estar cuidadosamente alinhadas e serão de penetração total.

Deverão ser respeitadas as indicações do projeto de fabricação, tais como dimensões, tipo, localização e comprimento de todas as soldas. As dimensões e os comprimentos de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida.


Todas as soldas serão realizadas pelo processo de arco submerso, de conformidade com o "Code for Structural Welds" da AWS. Os serviços serão executados somente por soldadores

66 de 237

**novembro de 21**

(88) 99845-5333  seduc@juazeiro.ce.gov.br

Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

qualificados, conforme prescrição do “Standard Code for Welding for Building Construction” da AWS.

Os trabalhos de soldagem deverão ser executados, sempre que possível, de cima para baixo. Na montagem e junção de partes da estrutura ou de elementos pré-fabricados,

o procedimento e a sequência de montagem serão tais que evitem distorções desnecessárias e minimizem os esforços de retração. Não sendo possível evitar altas tensões residuais nas soldas de fecho nas conexões rígidas, o fechamento será realizado nos elementos de compressão.

Na fabricação de vigas com chapas soldadas às flanges, todas as emendas de oficina de cada componente deverão ser realizadas antes que seja soldado aos demais componentes. Vigas principais longas ou trechos de vigas principais poderão executadas com emendas de oficina, mas com não mais de três subseções.

O pré-aquecimento à temperatura adequada deverá levar a superfície até uma distância de 7,5 cm do ponto de solda. Esta temperatura deverá ser mantida durante a soldagem.

A Fiscalização poderá requerer testes radiográficos em um mínimo de 25% das soldas executadas. Os testes serão realizados por laboratório independente, previamente aprovado pela Fiscalização. No caso de execução rejeitada, a Contratada deverá remover e executar novamente os serviços de soldagem.

#### Juntas de Dilatação

Serão fornecidas e instaladas conforme indicado no projeto. Prever ajuste suficiente entre as juntas e as peças da estrutura para permitir o alinhamento e o nivelamento das juntas após a montagem da estrutura.

A estrutura será alinhada em sua posição correta. Afim de evitar interferências nas folgas previstas, serão utilizados furos escariados nas faces internas. Prever também chapas de fechamento nas colunas pertencentes às juntas de dilatação.

#### Pintura de Fábrica



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Os elementos de projeto deverão especificar todos os requisitos de pintura, incluindo as peças a serem pintadas, a preparação das superfícies, a especificação da pintura e a espessura da película seca da pintura de fábrica.

A pintura de fábrica é a primeira camada do sistema de proteção, que deverá funcionar por um período curto de tempo, e assim será considerada temporária e provisória. A Contratada deverá evitar a deteriorização desta camada por mau armazenamento ou por submetê-la a ambientes mais severos que os ambientes normais.

O fabricante deverá efetuar a limpeza manual do aço, retirando a ferrugem solta, carepa de laminação e outros materiais estranhos, de modo a atender aos requisitos da SSPC-SP 2. Se não for especificada no projeto, a pintura deverá ser aplicada por pincel, rolo, "spray", escorrimento ou imersão. A espessura mínima da película seca de fábrica deverá ser de 25 micra.

As partes das peças de aço que transmitem esforços ao concreto por aderência não deverão ser pintadas. Com exceção deste caso e nos pontos em que a pintura for desnecessária, todas as peças deverão receber na fabricação pelo menos uma camada de primer.

As superfícies inacessíveis após a montagem da estrutura serão previamente limpas e pintadas, com exceção das superfícies de contato, que não deverão ser pintadas.

As ligações com parafusos trabalhando por contato poderão ser pintadas. As ligações com parafusos trabalhando por atrito e as superfícies que transmitem esforços de compressão por contato deverão ser limpas e sem pintura, a ser que seja considerado no cálculo um coeficiente de atrito adequado a este tipo de acabamento. Se as superfícies forem usinadas, deverão receber uma camada inibidora de corrosão, removível antes da montagem da estrutura.

Se não houver outra especificação, as superfícies a serem soldadas no campo, numa faixa de 50 mm de cada lado da solda, deverão estar isentas de materiais que impeçam a soldagem adequada ou que produzam gases tóxicos durante a sua execução. Após a soldagem, as superfícies deverão receber a mesma limpeza e proteção previstas para toda a estrutura.

Entrega

Entrega Antecipada



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Elementos como chumbadores de ancoragem, a serem instalados nas fundações de concreto ou em outras estruturas de concreto, e placas de base soltas, a serem instaladas sobre argamassa de enchimento, deverão ser entregues antes das demais peças, a fim de evitar atrasos no desenvolvimento da construção das fundações ou na montagem da estrutura metálica.

#### Entrega da Estrutura

A estrutura metálica deverá ser entregue no canteiro de serviço após ter sido pré-montada na oficina e verificadas todas as dimensões e ligações previstas no projeto, de forma a evitar dificuldades na montagem final.

Em casos especiais, a entrega da estrutura obedecerá a uma sequência previamente programada e aprovada pela Fiscalização, a fim de permitir uma montagem mais eficiente e econômica.

#### Transporte, Manuseio e Armazenamento

Após a entrega no canteiro de serviço, a estrutura será armazenada sobre dormentes de madeira. Durante o manuseio e empilhamento, todo cuidado será tomado para evitar empenamentos, danos na pintura, flambagens, distorções ou esforços excessivos nas peças.

Partes protuberantes, capazes de serem dobradas ou avariadas durante o manuseio ou transporte, serão escoradas com madeira, braçadeiras ou qualquer outro meio. Peças empenadas não deverão ser aceitas pela Fiscalização. Os métodos de desempenho também deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização.

#### Montagem

##### Introdução

O método e a sequência de montagem deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização e do autor do projeto, devendo, de preferência, serem indicados no Caderno de Encargos.

A Contratada deverá manter vias de acesso ao canteiro que permitam a movimentação dos equipamentos a serem utilizados durante a fase de montagem, bem como a manipulação das peças a serem montadas no canteiro de serviço, de conformidade com o Plano de Execução dos serviços e obras.

69 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

O Plano de Execução será elaborado de conformidade com as facilidades do canteiro de serviço, como espaços adequados para armazenamento, vias de acesso e espaços de montagem livres de interferências, previamente concebido e executado pela Contratada sob as condições oferecidas pelo Contratante.

Cumprirá ao Contratante o fornecimento de marcos com coordenadas e referências de nível, necessários à correta locação da edificação e dos eixos e pontos de montagem da estrutura.

No caso de contrato específico e limitado à execução da estrutura metálica, caberá ao Contratante fornecer as fundações, bases, encontros e apoios com resistências e demais características adequadas à montagem da estrutura metálica.

#### Controle dos Chumbadores e Acessórios Embutidos

Os chumbadores e parafusos de ancoragem deverão ser instalados pela Contratada de conformidade com o projeto da estrutura. No caso de contrato específico e limitado à execução da estrutura metálica, cumprirá ao Contratante responder por essa instalação.

As tolerâncias de desvios não poderão ultrapassar os seguintes limites:

- a) 3 mm de centro a centro de dois chumbadores quaisquer dentro de um grupo que compõem uma ligação;
- b) 6 mm de centro a centro de grupos adjacentes de chumbadores;
- c) para cada 30 m medidos ao longo da linha estabelecida para os pilares, o valor acumulado dos desvios entre grupos não poderá superar 6 mm ou o total de 25 mm (linha estabelecida para os pilares é a linha real de locação mais representativa dos centros dos grupos de chumbadores ao longo de uma linha de pilares);
- d) 6 mm entre o centro de qualquer grupo de chumbadores e a linha estabelecida para os pilares que passa por esse grupo;
- e) para pilares individuais, locados fora das linhas estabelecidas para os pilares, aplicam-se as tolerâncias das alíneas b), c), e d), desde que as dimensões consideradas sejam medidas nas direções paralela e perpendicular à linha mais próxima estabelecida para os pilares.

70 de 237  
novembro de 21





OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

O respeito a essas tolerâncias deverá permitir o atendimento das exigências de montagem da estrutura. A não ser indicação em contrário, os chumbadores deverão ser instalados perpendicularmente à superfície teórica de apoio.

Outros acessórios embutidos ou materiais de ligação entre a estrutura metálica e partes executadas por outras Contratadas, deverão ser locados e instalados de conformidade com os desenhos aprovados pela Fiscalização e pelo autor do projeto.

O fabricante deverá fornecer cunhas, calços e parafusos de nivelamento necessários à montagem da estrutura, marcando com clareza nos dispositivos de apoio as linhas de trabalho que facilitem o adequado alinhamento.

Imediatamente após a instalação de qualquer dispositivo de apoio, a Contratada ou Contratante, no caso de contrato específico e limitado à execução da estrutura metálica, deverá verificar os alinhamentos e níveis, executando os enchimentos de argamassa necessários.

#### Suportes Temporários

Suportes temporários como estais, contraventamentos, andaimes, fogueiras e outros elementos necessários para os serviços de montagem, deverão ser determinados, fornecidos e instalados pelo montador com a assessoria da Fiscalização e do autor do projeto.


Os suportes temporários deverão garantir que a estrutura metálica ou qualquer parte montada possa resistir a cargas comparáveis em intensidade àquelas para as quais a estrutura foi projetada, resultantes da ação do vento ou operações de montagem, excluindo cargas extraordinárias e imprevisíveis.

Os suportes temporários poderão ser removidos pela Contratada após a estrutura ter sido conectada definitivamente, de acordo com o projeto e com a autorização expressa da Fiscalização e do autor do projeto.

#### Pisos e Corrimãos

A Contratada deverá fornecer os pisos, corrimãos e passadiços temporários que forem exigidos pelas normas de segurança e saúde no trabalho, de forma a proteger o pessoal de montagem contra acidentes. A Contratada deverá remover estas instalações após a conclusão das operações de montagem, salvo disposições específicas do Caderno de Encargos.

71 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333  [seduc@juazeiro.ce.gov.br](mailto:seduc@juazeiro.ce.gov.br)  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

*JUB*  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

#### Tolerâncias de Montagem

As tolerâncias de montagem são estabelecidas em relação aos pontos e linhas de trabalho das barras da estrutura, estando assim definidos:

- para barras não horizontais, o ponto de trabalho é o centro real em cada extremidade da barra;
- para barras horizontais, o ponto de trabalho é a linha de centro real da mesa superior em cada extremidade;
- a linha de trabalho é uma linha reta ligando os pontos de trabalho da barra.

Outros pontos de trabalho poderão ser utilizados para facilidade de referência.

As tolerâncias devem obedecer aos seguintes limites e condições:

- a) o desvio da linha de trabalho de um pilar em relação à linha de prumo não deverá ser superior a 1:500, observadas as seguintes limitações: 25 mm para pilares adjacentes a poços de elevadores; 25 mm da fachada para fora e 50 mm no sentido oposto para pilares de fachada; os pontos de trabalho dos pilares de fachada não poderão cair fora de uma faixa de 38 mm;
- b) o alinhamento das barras que se ligam aos pilares será considerado satisfatório se estes estiverem dentro das tolerâncias. A elevação das barras será considerada aceitável se a distância entre o ponto de trabalho da barra e a emenda do pilar imediatamente superior estiver entre +5 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

72 de 237

novembro de 21

(88) 99845-5333  seduc@juazeiro.ce.gov.br  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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;
- 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

73 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333  seduc@juazeiro.ce.gov.br  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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

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

74 de 237

novembro de 21

(88) 99845-5333 seduc@juazeiro.ce.gov.br

Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

JUZ  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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

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

#### Itens a Fiscalizar

75 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333 seduc@juazeiro.ce.gov.br  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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;
- 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;

76 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

- 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.

##### b) Processo Executivo

77 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333 seduc@juazeiro.ce.gov.br  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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 expensor, 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.

78 de 237

**novembro de 21**

(88) 99845-5333  seduc@juazeiro.ce.gov.br

Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0





OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
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 apuradas 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.

79 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333  [seduc@juazeiro.ce.gov.br](mailto:seduc@juazeiro.ce.gov.br)  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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.

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

80 de 237

**novembro de 21**

(88) 99845-5333  [seduc@juazeiro.ce.gov.br](mailto:seduc@juazeiro.ce.gov.br)

Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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.

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

81 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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.

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.

82 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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.

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.

83 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333  seduc@juazeiro.ce.gov.br  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

*JVB*  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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 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.

84 de 237

novembro de 21

(88) 99845-5333 seduc@juazeiro.ce.gov.br  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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 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



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
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, 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, 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.

86 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333 seduc@juazeiro.ce.gov.br  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0





OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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.

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

87 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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.

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.

88 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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 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 m<sup>2</sup>, 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

89 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333  seduc@juazeiro.ce.gov.br  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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


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

90 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333 seduc@juazeiro.ce.gov.br  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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.

#### 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



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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  $f_{ck} = 9 \text{ Mpa}$ , na espessura indicada no projeto. Essa camada deverá ser executada somente após a conclusão dos serviços de instalações embutidas no solo.

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.

92 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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.

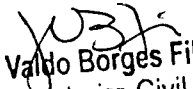
O armazenamento e o transporte dos ladrilhos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. As caixas serão empilhadas e agrupadas por tipo e discriminação da área a que se destinam. Os rodapés e demais peças de acabamento e arremate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

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.

93 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333 seduc@juazeiro.ce.gov.br  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

No caso de pisos sobre solo, a base será constituída por um lastro de concreto magro, com resistência mínima  $f_{ck} = 9$  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 réguas 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, 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.

94 de 237  
novembro de 21





OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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.

Piso de Porcelanato, Assentado com Argamassa Pré-Fabricada

Definições

95 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333  [seduc@juazeiro.ce.gov.br](mailto:seduc@juazeiro.ce.gov.br)  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

(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

96 de 237  
**novembro de 21**

(88) 99845-5333  [seduc@juazeiro.ce.gov.br](mailto:seduc@juazeiro.ce.gov.br)  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
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 (mm<sup>3</sup>)  $\leq 140$ ;
  - Módulo de Resistência à Flexão (Mpa)  $\geq 45$ ;
  - Carga de Ruptura (N)  $\geq 1800$ ;
  - 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 (mm<sup>3</sup>) Não se aplica;
  - Módulo de Resistência à Flexão (Mpa)  $\geq 37$ ;
  - Carga de Ruptura (N)  $\geq 1500$ ;
  - Resistência a Manchas  $\geq$  Classe 3;
  - Coeficiente de Atrito (Tortus) seco  $< 0,4$ ;
  - Coeficiente de Atrito (Tortus) molhado  $\geq 0,4$ .

97 de 237  
novembro de 21



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

#### Características Técnicas Específicas

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: Rejuntas e Argamassas. Verifique a validade destes produtos.

#### Argamassas e Rejuntas

98 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333  [seduc@juazeiro.ce.gov.br](mailto:seduc@juazeiro.ce.gov.br)  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

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.

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;

99 de 237  
novembro de 21

(88) 99845-5333  seduc@juazeiro.ce.gov.br  
Rua XV de Novembro, SN, São Miguel - Juazeiro do Norte, CE

*YUBF*  
José Valdo Borges Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 061001207-0



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.  
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

- Colher de pedreiro;
- Serra copo diamantada;
- Lixa de ferro nº 60;
- Linha de nylon.

Preparação Para a Base (Contra piso)

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;

100 de 237  
**novembro de 21**