



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CAJATI**
Estado de São Paulo



MEMORIAL DESCRITIVO

"CONSTRUÇÃO DE GALPÃO PARA A GARAGEM MUNICIPAL"

PREFEITO: LUIZ HENRIQUE KOGA

07/2022

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE GALPÃO PARA A GARAGEM MUNICIPAL – GALPÃO PRÉ-MOLDADO.

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAJATI

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. Placa de identificação de obra

Será medido por área de placa executada (m²).

O item remunera o fornecimento de materiais, acessórios para fixação e a mão-de-obra necessária para instalação de placa para identificação da obra, englobando os módulos referentes às placas do Governo do Estado de São Paulo, da empresa Gerenciadora, e do cronograma da obra, constituída por: chapa em aço galvanizado nº16 ou nº18, com tratamento anticorrosivo resistente às intempéries; Fundo em compensado de madeira, espessura de 12 mm; requadro e estrutura em madeira; Marcas, logomarcas, assinaturas e título da obra, conforme especificações do Manual de Padronização de Assinaturas do Governo do Estado de São Paulo e da empresa Gerenciadora; Pontaletes de Erisma uncinatum (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho), ou Qualea spp (conhecida como Cambará), de 3 x 3. Não remunera as placas dos fornecedores.

1.2. Locação de container tipo escritório com 1 vaso sanitário, 1 lavatório e 1 ponto para chuveiro - área mínima de 13,80 m²

Será medido por unidade de container multiplicado pelo número inteiro de meses alocado na obra (un x mês).

O item remunera a alocação, traslado até o local da obra, montagem, instalação, desmontagem e a remoção completa de container módulo para escritório e 1 sanitário completo, piso impermeável e antiderrapante, conforme NR18 (2015). Área mínima de 13,80 m².

1.3. Locação convencional de obra, utilizando gabarito de tábuas corridas pontaleadas a cada 2,00m - 2 utilizações. af_10/2018

Será medido por área a ser gabaritada (m²).

O item remunera o fornecimento de:

sarrafo não aparelhado de 2,50 x 7,0 cm, em macaranduba, angelim ou equivalente da região;

caibro não aparelhado de 7,5 x 7,5 cm, em macaranduba, angelim ou equivalente da região;

prego de aço polido com cabeça 17 x 21;

tinta látex acrílica Premium, cor branco fosco;

tábua de 2,5 x 23 cm em pinus, mista ou equivalente da região;

Remunera, ainda, o fornecimento de todos os equipamentos, ferramentas e acessórios, bem como a mão de obra necessária para a realização do gabarito, bem como os encargos sociais.

1.4. projeto executivo de instalações elétricas em formato a1

Será medido por unidade de desenho fornecido e aprovado pela Contratante e/ou Gerenciadora (un).

O item remunera o fornecimento de projeto executivo de elétrica, contendo todas as informações e detalhes construtivos, para a execução completa da obra de acordo com o padrão da Contratante e/ou Gerenciadora. Não constam deste item os custos de estudo preliminar, concepção e projeto básico. O projeto deverá ser constituído por: peças gráficas no formato A1; especificações técnicas; memoriais descritivos, listas de quantidade e memórias de cálculo pertinentes. Apresentados conforme relação abaixo:

Os produtos gráficos deverão ser desenvolvidos por meio do software CAD e apresentados da seguinte forma:

Revisões até a aprovação do projeto, em papel sulfite, para ajustes e liberação pela Contratante e/ou Gerenciadora, para a execução do projeto executivo;

A entrega do projeto executivo, devidamente aprovado pela Contratante e/ou Gerenciadora, deverá ser constituída por: duas cópias plotadas em papel sulfite; uma cópia do arquivo eletrônico com extensão dwg e a respectiva versão com extensão pdf, em mídia digital (DVD Rom, pen Drive).

Os relatórios, as especificações técnicas, os memoriais descritivos, lista de quantidades e as memórias de cálculo pertinentes ao projeto deverão ser desenvolvidas por meio dos softwares WORD, ou EXCEL e apresentados da seguinte forma:

Duas cópias completas no formato A4, em papel sulfite, encadernadas;

Os arquivos eletrônicos com extensão doc ou xls, em mídia digital (DVD Rom, pen Drive).

1.5. Engenheiro civil de obra junior com encargos complementares

Será remunerado por hora trabalhada (h)

O item remunera a hora técnica de engenheiro civil com todos os encargos complementares, remunera as despesas de deslocamento, estadia, refeição e epi.

1.6. técnico em segurança do trabalho com encargos complementares

Será remunerado por hora trabalhada (h)

O item remunera a hora do técnico em segurança do trabalho, nível médio, com todos os encargos complementares, remunera as despesas de deslocamento, estadia, refeição e epi.

1.7. taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para execução de sondagem

Será medido por taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para sondagem (tx).

O item remunera a mobilização e desmobilização, entre a empresa fornecedora e a obra, de equipamentos necessários a execução dos serviços de sondagem.

1.8. sondagem do terreno à percussão (mínimo de 30 m)

Será medido pelo comprimento total dos furos de sondagem executados, sendo a quantidade mínima para medição 30 metros (m).

O item remunera o fornecimento da mão de obra qualificada necessária para a execução de sondagem a percussão, inclusive as peças gráficas e relatórios pertinentes.

2. MOVIMENTO DE TERRA PARA FUNDAÇÕES

2.1. Escavação mecanizada de valas ou cavas com profundidade de até 2 m

Será medido, pelo volume escavado, considerado na caixa, obedecendo às dimensões de valas especificadas em projeto (m³).

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a execução de valas com profundidade total até 2 m, englobando os serviços: escavação mecanizada;

nivelamento, acertos e acabamentos manuais e a acomodação feita manualmente do material escavado ao longo da vala.

2.2. Reaterro manual para simples regularização sem compactação

Será medido pelo volume de reaterro executado (m³).

O item remunera o fornecimento de equipamentos e mão de obra necessários para execução dos serviços de reaterro manual, com material existente ou importado, para simples regularização sem compactação.

2.3. Espalhamento de solo em bota-fora com compactação sem controle

Será medido pelo volume de solo compactado, considerado na caixa (m³).

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessários para a execução de aterro, em área interna da obra, sem controle de compactação, englobando os serviços: espalhamento do solo; homogeneização e compactação, sem controle tecnológico; nivelamento, acertos e acabamentos manuais.

3. FUNDAÇÃO

3.1. ESTACAS

3.1.1. Taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para execução de estaca tipo Strauss

Será medido por taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para estaca tipo Strauss (tx).

O item remunera a mobilização e desmobilização, entre a empresa fornecedora e a obra, de equipamentos necessários a execução dos serviços de estaca tipo Strauss.

3.1.2. Estaca tipo strauss, diâmetro de 25 cm até 20 t

Será medido por comprimento determinado pela profundidade entre a cota inferior da estaca até um diâmetro acima da cota de arrasamento, não sendo considerados os alargamentos da base (m).

O item remunera o fornecimento de materiais, mão de obra especializada e equipamentos necessários para a execução da estaca tipo Strauss em solo, com diâmetro final de 25 cm para cargas até 20 toneladas, compreendendo os serviços: perfuração e introdução de tubos em aço até a cota final desejada, devendo o furo estar totalmente revestido; limpeza do interior dos tubos por meio de lançamento de água; remoção total da água e lama por meio de sonda; lançamento e apiloamento do concreto com auxílio de soquete metálico cilíndrico maciço com diâmetro inferior que o tubo e peso mínimo de 300 kg, formando na parte inferior da estaca um bulbo; retirada da tubulação à medida que se procede a concretagem com o apiloamento; concretagem da estaca até a cota de arrasamento acrescida do valor de um diâmetro (25 cm); execução e colocação de armadura de ligação, constituída por quatro barras com 8 mm de diâmetro e 2 m de comprimento, ficando 0,50 m acima da cota de arrasamento, em aço CA-50. Remunera também o fornecimento dos materiais como: cimento, pedra britada e areia para a confecção do concreto com fck igual ou superior a 20 MPa; aço CA-50 e CA-60 para a execução da armadura de ligação, inclusive materiais acessórios como arame e a mão de obra adicional para o transporte dos materiais. Não remunera a remoção do material escavado proveniente da perfuração até o bota-fora.

3.1.3. Arrasamento mecanico de estaca de concreto armado, diametros de até 40 cm. af_05/2021

Será medido por unidade de estaca (un)

O item remunera o fornecimento de materiais, mão de obra especializada e equipamentos necessários para corte do excesso de concreto e o preparo da cabeça da estaca.

4. GALPÃO PRÉ-MOLDADO

GALPÃO PRÉ-MOLDADO COM VÃO VARIÁVEL, CONFORME PROJETO E PÉ-DIREITO DE 5,00M

Será medido pela área do barracão (m²).

O item remunera o fornecimento e montagem de barracão pré-moldado com vão variável e pé-direito de 5,00m, inclui no item telha de fibrocimento e translúcida, calha e condutor.

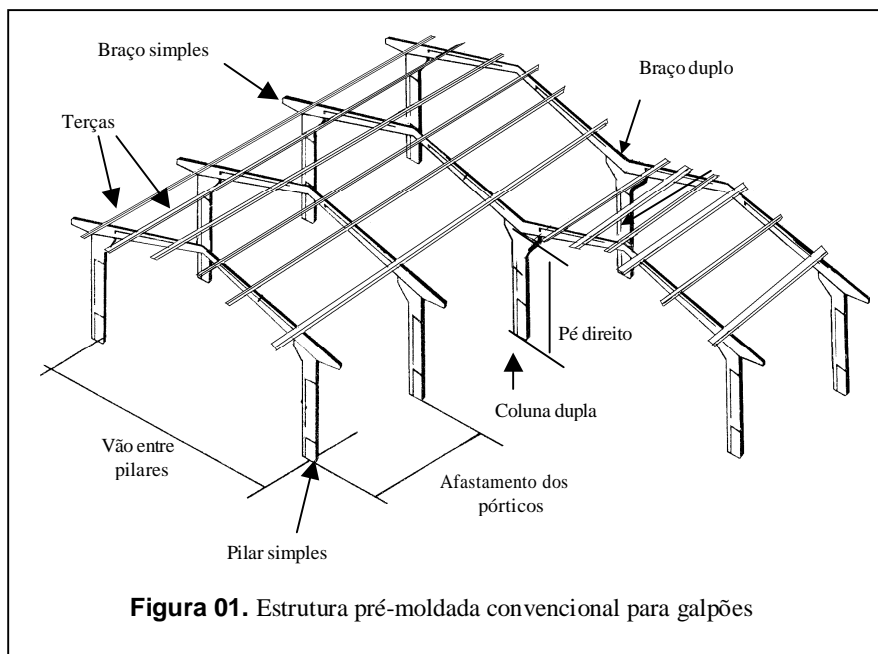


Figura 01. Estrutura pré-moldada convencional para galpões

TERMINOLOGIA

Elemento Pré-fabricado

Elemento pré-moldado produzido em escala industrial, mesmo em instalações temporárias em canteiros de obra, obedecendo a manuais e especificações técnicas, por pessoal treinado e qualificado, sob condições rigorosas de controle de qualidade, inclusive em laboratório, identificados individualmente ou por lote.

Elemento Pré-moldado

Elemento executado fora do local de utilização definitiva na estrutura, produzido em condições menos rigorosas de controle de qualidade, mas sujeito a inspeção do próprio construtor.

Ajuste

Diferença entre a medida nominal de dimensão de projeto reservada para a colocação de um elemento e a medida nominal da dimensão correspondente do elemento.

Colarinho

Conjunto de paredes salientes do elemento de fundação, que contornam a cavidade destinada ao encaixe dos pilares

Desvio

Diferença entre a dimensão básica e a correspondente executada.

Dimensão Básica

Dimensão do elemento pré-moldado estabelecida no projeto, consideradas as folgas necessárias para possibilitar a montagem.

Folga para Ajuste Negativo

Diferença entre a medida máxima da dimensão de projeto reservada para a colocação de um elemento e a medida mínima da dimensão correspondente do elemento.

Folga para Ajuste Positivo

Diferença entre a medida mínima da dimensão de projeto reservada para a colocação de um elemento e a medida máxima da dimensão correspondente do elemento.

Inserto

Qualquer peça incorporada ao concreto na fase de produção, para atender a uma finalidade de ligação estrutural ou para permitir fixações de outra natureza.

Ligações

Dispositivos utilizados para compor um conjunto estrutural a partir de seus elementos, com a finalidade de transmitir os esforços solicitantes, em todas as fases de utilização, dentro das condições de projeto.

Peças Compostas

Elementos de concreto executados em moldagens distintas e interligados de forma a atuar em conjunto sob o efeito das ações aplicadas após a sua junção. A seção transversal de tal peça é denominada seção composta.

Rugosidade

Saliências e reentrâncias conseguidas através de apicoamento do concreto endurecido, de dispositivos ou de processos especiais por ocasião da moldagem do concreto, de maneira a criar irregularidades na superfície do elemento. É medida pela relação entre as alturas das saliências ou reentrâncias e sua extensão.

Tolerância (Desvio permitido)

Valor máximo aceito para o desvio, prescrito obrigatoriamente no projeto.

Tolerância Global do Elemento

Soma estatística das tolerâncias positivas e negativas, em módulo, constatadas na fabricação e no posicionamento do elemento, somada com a tolerância de locação em módulo.

Varição Inerente

Varição de dimensões, correspondente a fenômenos físicos, tais como dilatação térmica, retração e fluência.

MÉTODO EXECUTIVO

Projeto Executivo

Todos os desenhos deverão obedecer aos padrões normatizados, devendo apresentar, de forma clara e precisa, as dimensões e posições de todos os elementos pré-moldados.

Deverão ser detalhados todos os insertos, furos, saliências, aberturas e suas respectivas armaduras, reforços e alças para içamento.

Toda peça pré-moldada deverá ser numerada, ter suas tolerâncias dimensionais definidas e seu peso e volume informados nos desenhos.

Deverá, também, ser especificada a resistência mínima para manuseio e os detalhes de estocagem e empilhamento.

Manuseio e Armazenagem

Carga, Descarga e Movimentação

Os elementos pré-moldados serão suspensos e movimentados utilizando-se máquinas, equipamentos e acessórios apropriados, por pontos de suspensão localizados nas peças, definidos no projeto.

Nestes pontos, poderão ser colocadas alças de içamento, quando da concretagem das peças.

Deverão ser evitados choques ou movimentos abruptos.

Armazenagem

A armazenagem deverá ser efetuada em terreno plano e firme sobre apoios como caibros, cavaletes ou vigotas.

Desde que previstas em projeto, poderão ser formadas pilhas, tendo-se o cuidado de intercalar alguns dispositivos de apoio, para evitar o contato direto das superfícies de concreto de dois elementos superpostos.

As pilhas serão inspecionadas quanto a sua verticalidade e analisadas criteriosamente quanto a segurança ao tombamento.

Fabricação das peças

Formas

As formas deverão adaptar-se às dimensões das peças pré-moldadas projetadas. Poderão ser em aço, alumínio ou madeira, revestidas ou não com chapas metálicas, de fibra, plástico ou outros materiais.

Deverão proporcionar fácil desmoldagem sem danificar os elementos concretados, devendo ser previstos, na sua montagem, os ângulos de saída, a livre remoção das laterais e os cantos chanfrados ou arredondados.

Se usados produtos anti-aderentes, para facilitar a desmoldagem, estes deverão ser aplicados antes da colocação da armadura. Estes produtos não poderão exercer qualquer ação química sobre o concreto fresco ou endurecido, nem deixar, em sua superfície, resíduos que possam prejudicar sua ligação com o concreto lançado "in situ" ou a aplicação de revestimentos.

Os produtos anti-aderentes não poderão atingir a armadura. Caso isto aconteça, as barras, fios ou cabos deverão ser suficientemente limpos com solventes e, na incerteza ou impossibilidade, substituídos.

As formas deverão ser mantidas umedecidas pelo período considerado necessário como garantia contra a secagem prematura.

Quando se tratarem de elementos pré-moldados de concreto protendido, as formas deverão atender aos seguintes requisitos :

" Quando a armadura protendida for ancorada na própria forma, esta deverá ser projetada e construída para resistir aos esforços de protensão, sem apresentar deformações excessivas;"

" Deverá ser lisa e isenta de obstáculos, saliências, reentrâncias ou ondulações acentuadas que possam impedir ou dificultar o deslocamento relativo do elemento pré-moldado em relação à forma, quando da operação de alívio das fixações das ancoragens ou do seccionamento dos fios ou cabos;"

" Os dispositivos para formação de vazios dentro da massa de concreto, como os insertos, deverão ter condições para seu fácil desligamento das formas antes da operação de alívio das fixações das ancoragens ou do seccionamento dos fios ou cabos, para não dificultar o citado deslocamento relativo."

Armação

Os aços a serem empregados na confecção de peças pré-fabricadas, poderão ser constituídos de barras, fios, telas soldadas e cordoalhas.

Concreto

Toda peça pré-moldada será executada com concretos de altos teores de cimento, e f_{ck} mínimo de 18,0 MPa.

Para peças pré-moldadas de menor responsabilidade serão admitidos concretos com $f_{ck} = 15,0$ MPa.

Aditivos Químicos

Poderão ser adicionados aditivos aos concretos com o objetivo de acelerar ou retardar a pega, acelerar ou retardar o desenvolvimento da resistência nas idades iniciais, reduzir o calor de hidratação, melhorar a trabalhabilidade, reduzir a relação água/cimento, aumentar a compacidade e impermeabilidade ou incrementar a resistência aos agentes agressivos e às variações climáticas, desde que atendam às especificações e Normas Brasileiras.

Alças de içamento

Deverão ser colocadas nos locais previstos pela calculista, visando a movimentação e sustentação das peças durante a montagem.

Será vedado o uso de aço das categorias CA 50 e CA 60 nestes dispositivos.

Cura das Peças

A cura normal será feita através da manutenção das formas, que protegerão as peças com uma camada impermeável, possibilitando uma hidratação adequada.

A cura acelerada poderá ser feita através de tratamento térmico mas mantendo-se a mesma precaução anterior.

Montagem

A montagem será objeto de detalhe específico do projeto. O equipamento necessário, dimensionado e especificado em projeto, deverá ser mobilizado.

Inicialmente, serão executadas as fundações para os pilares, observando-se sua locação no gabarito da obra e a cota final da cobertura.

O terreno será escavado nas dimensões adequadas para abrigar a fundação de cada pilar individualmente. No fundo da escavação será lançado um concreto de lastro, com função de nivelamento e suporte (Traço T1 ou T2), com espessura de 15 cm.

Sobre o lastro serão posicionados elementos de fundação de concreto armado, pré-moldados ou construídos no local, devidamente dimensionados, com a função alojar os pés dos pilares (cálces).

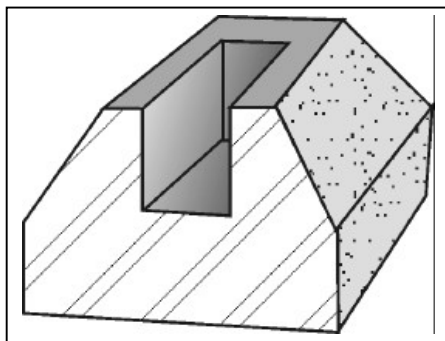


Fig.02 – Det. De elemento de fundação (cálce)

Os pilares serão, então, inseridos nos elementos de fundação e aprumados nos sentidos transversal e longitudinal da edificação. Caso seja necessário ajustar o nível, será utilizada argamassa de “Grout”, tipo SIKAGROUT ou similar, no interior do elemento de fundação, onde se assentará o pé do pilar.

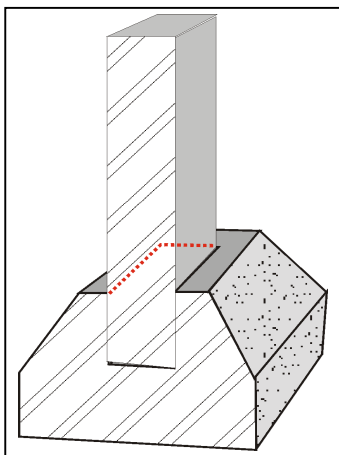


Fig.03 – Detalhe da inserção do pilar no elemento de fundação

Os espaços entre cada pilar e seu cofre serão, então, preenchidos com argamassa de traço forte (Traço T1) com plastificante tipo CEMIX da VEDACIT ou PLASTIMENT BV-40 da SIKA.

As vigas de sustentação serão elevadas, encaixadas sobre as cabeças dos pilares e conectadas, por parafusos, nos pontos de cumeeira, formando um pórtico.

Os vãos entre os pilares deverão ser mantidos constantes e a distância entre pórticos, no sentido longitudinal da edificação, deverá se manter entre 4,0 m a 6,0 m.

Por fim, serão colocadas as terças, distanciadas de maneira adequada para receberem as telhas especificadas.

Os complementos para captação de águas pluviais, como calhas, condutores etc., serão assentados na conclusão da cobertura.

Poderá, eventualmente, ser necessário o uso de escoramentos para auxílio no posicionamento das peças, o qual deverá ser dimensionado para suportar os pesos previstos para os pré-moldados.

Tipos de ligações entre peças pré-moldadas.

As ligações entre peças pré-moldadas deverão ser detalhadas no projeto estrutural após minucioso estudo das solicitações de serviço, assim como daquelas incidentes durante a fase de montagem.

Em estruturas destinadas à indústria, deverão ser procedidos, por consultor especializado, estudos levando em consideração as vibrações de máquinas e equipamentos industriais.

Serão adotadas as seguintes soluções de ligações:

Ligações solicitadas predominantemente por compressão.

Se situarão neste grupo os apoios de elementos pré-moldados sobre outros elementos de concreto moldados no local. Estes apoios serão executados com :

Juntas a seco

Serão permitidas somente nos casos de elementos de pequenas dimensões, cuja pressão de contato sobre os apoios não ultrapasse o valor de 3% do F_{ck} do concreto, admitindo-se um valor máximo de 1,0 MPa.

No caso de pilares pré-moldados engastados por penetração, as paredes internas dos encaixes (colarinho) e as paredes do pilar deverão apresentar as mesmas características superficiais (dureza, rugosidade etc.). As paredes do colarinho deverão ser armadas e ter uma espessura maior que 10 cm. Serão executadas em obediência a NBR 9062, em especial ao item 6.4.

Juntas de Argamassa de Cimento

Serão utilizadas para correção de pequenas imperfeições e para distribuir, de forma igual, a transmissão de carga do elemento apoiado para o apoio.

O assentamento não poderá ser executado após o início de pega da argamassa.

A pressão de contato deverá atender ao menor dos valores :

- 10% do F_{ck} do concreto;

- 50% da resistência característica da argamassa ou,
- 2,0 MPa.

Juntas de Concreto executadas no local

Serão utilizadas nos casos de emendas de pilares, pórticos e arcos realizando, através dessa concretagem localizada, uma ligação monolítica.

Rótulas Metálicas

Ocorrerão quando for necessária a utilização de chumbadores ou parafusos como elementos de conexão estrutural.

Almofadas de Elastômeros

As almofadas de apoio poderão ser simples, quando constituídas de uma única camada, ou cintadas, quando constituídas de camadas de elastômero intercaladas com chapas de aço inoxidável, solidarizadas por vulcanização especial.

As almofadas deverão satisfazer às Normas Brasileiras quanto a resistência à ação dos óleos, das intempéries, do ozônio atmosférico e das temperaturas externas a que estarão sujeitas. elastômero empregado como almofada, deverá ter suas propriedades demonstradas através dos ensaios de resistência a tração, a deformação permanente, a compressão e através de ensaios para determinação de sua dureza superficial.

Ligações solicitadas predominantemente por tração

Neste grupo estarão as suspensões de elementos pré-moldados por tirantes ou outros tipos de dispositivos neles fixados. Ocorrerão, também, nas ligações de elementos pré-moldados verticais com seus apoios superiores.

Obs. : As alças de içamento das peças são consideradas ligações temporárias .

Ligações solicitadas predominantemente por flexão

Ocorrerão quando for necessária a subdivisão de grandes peças pré-moldadas, tais como vigas, lajes, pilares, pórticos e arcos, em elementos de menor porte e de mais fácil manejo. Estas peças serão, posteriormente, solidarizadas na montagem, por protensão, solda, através de dispositivos metálicos ou por concretagem local, restituindo-se a monoliticidade.

Ligações solicitadas predominantemente por cisalhamento

Se encontrarão neste grupo as ligações semi- articuladas na emenda transversal de lajes, em mesas de vigas T, em segmentos de pilares, pórticos ou arcos.

Especial atenção deverá ser dada às estruturas de pisos industriais sujeitas a cargas acidentais da ordem ou superiores a 5KN/m²

Outras ligações

Poderão, ainda, ser adotadas ligações por meio de consoles de concreto, de recortes ou dentes nas extremidades dos elementos ou ligações por meio de apoio em abas de vigas (vigas em T invertido), a depender da solução estrutural definida em projeto.

CRITÉRIOS DE CONTROLE

Controle dos Materiais

Aços

Deverão obedecer às Normas Brasileiras NBR 7480, NBR 7481, NBR 7482 e NBR 7483

Bainhas de Protensão

As bainhas da armadura de protensão com aderência posterior deverão estar de acordo com o disposto na NBR 7197

Calda de Cimento

A calda de cimento para injeção deverá obedecer o disposto na NBR 7681.

Controle do Concreto

O controle tecnológico do concreto produzido, compreenderá :

- Verificação da trabalhabilidade – será feita através de ensaios de consistência e da verificação de sua correspondência com o previsto. Será utilizada na constatação da homogeneidade da massa, servindo também como controle indireto da quantidade de água. A determinação da consistência será feita pelo ensaio de abatimento (SLUMP test).
- Verificação da resistência mecânica – será feita em obediência às recomendações das normas NBR 5738 e NBR 5739. Os corpos de prova serão rompidos normalmente aos 28 dias de idade. Poderão ser rompidos, preliminarmente, outros corpos de prova, visando a constatação das resistências alcançadas, para fins de liberação para manuseio ou protensão. Esta avaliação prévia da resistência, com idade " j " menor que 28, será permitida, desde que se tenha determinada a relação entre as resistências nessa idade (fcj) e aos 28 dias (fc28). Serão rompidos corpos de prova, de preferência, nas idades de 7 dias para cura normal e de 1 dia para cura térmica.

Controle da Estrutura

As estruturas pré-moldadas obedecerão aos padrões, catálogos e especificações do fabricante, quando se tratarem de peças fabricadas em linha de produção. Caso contrário, obedecerão rigorosamente aos projetos estrutural e arquitetônico.

Poderão ser adotadas estruturas mistas, em concreto armado convencional, concreto protendido ou concreto leve, conforme o caso, considerando-se as limitações quanto aos pesos das peças e a finalidade estrutural ou estética a que se destinará.

Tolerâncias para dimensões

A tolerância para dimensões transversais e altura dos elementos será de $\pm 0,5\text{cm}$ para peças isoladas. Na montagem de elementos que tenham um contorno justaposto a outro semelhante, de outro elemento, a tolerância de justaposição será de 2cm.

A tolerância para a dimensão longitudinal obedecerá a tabela abaixo :

Comprimento (m)	Tolerância (cm)
até 5,00	±1,0
de 5,00 a 15,00	±1,5
acima de 15,00	±2,0

O desvio em relação à linearidade da peça será de, no máximo, 1/1000.

A tolerância para a montagem em planta será de +- 1,0cm entre apoios consecutivos, não podendo exceder ao valor acumulado de 0,1% do comprimento da estrutura.

A tolerância em relação à verticalidade será de +-1/300 da altura, até o máximo de 2,5 cm.

A tolerância em relação ao nível dos apoios será de +- 1,0 cm, não podendo exceder ao valor acumulado de 3,0cm, quaisquer que sejam as dimensões longitudinal e transversal da estrutura, exceto para caminhos de rolamento, quando este valor admissível será de 2,0 cm.

No caso das fundações terem sido executadas com desvio em relação ao projeto que impeça a montagem, será exigida a execução de estrutura intermediária de transição que possibilite a montagem dentro das especificações aqui definidas.

A tolerância em planta e em elevação para a montagem dos pilares será de +-1,0 cm.

A tolerância em planta para a montagem dos blocos pré-moldados sobre a fundação será de +-5,0cm.

A tolerância em planta para a posição final das estacas ou tubulões será de +-10,0 cm.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As unidades de medição serão as seguintes :

- Para edificações pré-moldadas (galpões, por exemplo): será medido o metro quadrado de estrutura montada, pronta para o telhamento, inclusive com as terças.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

REFERÊNCIA NORMATIVA

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
ABNT	NBR 9062	Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-moldado
ABNT	NBR 5601	Classificação por composição química dos aços inoxidáveis
ABNT	NBR 5627	Exigências particulares das obras de concreto armado e protendido em relação à resistência ao fogo - Procedimento
ABNT	NBR 5738	Moldagem e cura de corpos de prova de concreto, cilíndricos ou prismáticos - Método de ensaio.
ABNT	NBR 5739	Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos de concreto - Método de ensaio.
ABNT	NBR 6118	Projeto e execução de obras de concreto armado – Procedimento
ABNT	NBR 6122	Projeto e execução de fundações – Procedimento
ABNT	NBR 6649	Chapas finas a frio de aço-carbono para uso estrutural – Especificação
ABNT	NBR 6650	Chapas finas a quente de aço-carbono para uso estrutural – Especificação
ABNT	NBR 7197	Cálculo e execução de obras de concreto protendido – Procedimento
ABNT	NBR 7211	Agregados para concreto – Especificação

ABNT	NBR 7480	Barras e fios de aço destinados a armadura para concreto armado – Especificação
ABNT	NBR 7481	Telas de aço soldadas para a armadura de concreto – Especificação
ABNT	NBR 7182	Fios de aço para concreto protendido
ABNT	NBR 7483	Cordoalhas de aço para concreto protendido - Especificação
ABNT	NBR 7681	Calda de cimento para injeção - Especificação
ABNT	NBR 7808	Símbolos gráficos para projetos de estruturas - Simbologia
ABNT	NBR 8681	Ações e seguranças nas estruturas - Procedimento

O item remunera a execução, transporte interno na obra, montagem e instalação de placas, vigas e pilares quando concreto armado pré-moldado, compreende os serviços de: fornecimento de projetos e cálculos estruturais, devidamente aprovados e liberados para a execução pela contratante e/ou gerenciadora; fornecimento de formas planas para concreto aparente; armaduras, inclusive perdas, ferragem para o içamento das peças; inserts metálicos, pinos de travamento, chapas de ligação, concreto bombeável com fck maior ou igual a 35 MPa, lançado e adensado, com acabamento por meio de desempenadeira de aço para utilização aparente; base em concreto para a execução das placas e remoção, quando executadas in loco; montagem das peças; união das várias peças solidarizadas com concreto grout e esperas. Remunera também ART da produção, transporte e montagem das peças em concreto armado pré-moldado quando estas não forem confeccionadas in loco.

4.1. Faz parte do galpão pré-moldado

4.2. Faz parte do galpão pré-moldado

4.3. TELHADO

Telhamento em cimento reforçado com fio sintético crfs - perfil ondulado de 8 mm

Será medido pela área de telhamento (m²), sendo:

Quando plano, ou inclinado abaixo de 18%, pela área de cobertura em projeção horizontal, ou pela área de vedação lateral em projeção vertical;

Quando inclinado a partir de 18%, pela área de cobertura em projeção horizontal, ou pela área de vedação lateral em projeção vertical, com os acréscimos:

5% para coberturas de 18% a 27% de inclinação;

8% para coberturas de 28% a 38% de inclinação;

12% para coberturas de 39% a 50% de inclinação.

Quando curvo, pelo desenvolvimento da curvatura da cobertura.

O item remunera o fornecimento das telhas em chapa de cimento reforçado com fio sintético (CRFS), em perfil ondulado com 8 mm de espessura, em qualquer comprimento; referência comercial fabricação Brasilit ou equivalente; materiais acessórios para a fixação das telhas em estrutura de apoio, metálica, ou de madeira e a mão de obra necessária para o transporte interno à obra, içamento e a montagem completa das telhas.

Telha ondulada translúcida em polipropileno

Será medido pela área de telhamento (m²), sendo:

Quando plano, ou inclinado abaixo de 18%, pela área de cobertura em projeção horizontal, ou pela área de vedação lateral em projeção vertical;

Quando inclinado a partir de 18%, pela área de cobertura em projeção horizontal, ou pela área de vedação lateral em projeção vertical, com os acréscimos:

5% para coberturas de 18% a 27% de inclinação;

8% para coberturas de 28% a 38% de inclinação;

12% para coberturas de 39% a 50% de inclinação.

O item remunera o fornecimento e instalação das telhas em Polipropileno, translúcido branco leitoso, perfil ondulado, com espessura média de 1,10 mm, em qualquer comprimento; referência comercial Esaf ou equivalente. Remunera também materiais acessórios para a fixação das telhas, em estrutura de apoio metálica ou de madeira e a mão de obra necessária para o transporte interno à obra, içamento e a montagem completa das telhas.

Cumeeira normal em cimento reforçado com fio sintético crfs - perfil ondulado

Será medido por comprimento de cumeeira executada (m).

O item remunera o fornecimento das peças de cumeeira nos modelos: normal, e normal terminal, com ângulos variáveis de 10° (graus) até 30° (graus), em cimento reforçado com fio sintético (CRFS), para perfil ondulado; referência comercial da Brasilit ou equivalente; materiais acessórios para a fixação das peças em estrutura de apoio, metálica, ou de madeira e a mão de obra necessária para o transporte interno à obra, içamento e a montagem completa da cumeeira.

4.3.1. Faz parte do galpão pré-moldado

4.3.2. CALHAS / RUFOS E CONDUTORES

Calha/canaleta de concreto simples, tipo meia cana, diametro de 30 cm, para agua pluvial

Será medido por comprimento de canaleta instalada (m)

O item remunera o fornecimento da calha/canaleta de concreto, que será instalada na junção dos telhados; materiais acessórios para fixação das peças na estrutura de apoio, material de impermeabilização e a mão de obra necessária para o transporte interno à obra, içamento e a montagem completa da cumeeira.

(Composição representativa) do serviço de instalação de tubos de pvc, série r, água pluvial, dn 100 mm (instalado em ramal de encaminhamento, ou condutores verticais), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios. af_10/2015

Será medido por comprimento de tubo para águas pluviais instalado (m)

O item remunera o fornecimento de tubo de PVC, série R, para água pluvial de diâmetro de 100mm para ser instalado nas descidas das calhas.

Remunera materiais acessórios para fixação dos tubos na estrutura de apoio e a mão de obra necessária para o transporte interno à obra, içamento e a montagem completa do sistema de captação de águas pluviais.

5. ELÉTRICA

Todos os itens deverão ser executados de acordo com as normas da ABNT em vigor, e serão medidos de acordo com a planilha orçamentária.

Após elaboração dos projetos de instalações elétricas, deverá ser realizado compatibilização entre o projeto e planilha previamente elaborada.

O projeto deverá atender todas as normas técnicas, tanto da ABNT quanto da concessionária local (ELEKTRO).

No projeto deverá constar a relação de todo o material que será utilizado na obra.

6. PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS

O sistema de proteção contra incêndios deverá ser implantado após aprovação do projeto junto ao CORPO DE BOMBEIROS.

Após elaboração dos projetos de combate a incêndio, deverá ser realizado compatibilização entre o projeto aprovado e a planilha previamente elaborada.

O projeto deverá atender todas as normas técnicas, da ABNT, das Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros e normas acessórias pertinentes.

No projeto deverá constar a relação de todo material que será aplicado na obra.

Após a conclusão das obras, é de responsabilidade da contratada o pedido e tratativas junto ao Corpo de Bombeiros para emissão do AVCB.

7. MURO DE DIVISA

Broca em concreto armado diâmetro de 20 cm – completa

Será medido pelo comprimento, considerando-se a distância entre o respaldo inferior do bloco e a extremidade inferior de apoio da broca (m).

O item remunera o fornecimento dos materiais e a mão de obra para a perfuração, armação, preparo e lançamento do concreto, para a execução de brocas com diâmetro de 20 cm.

Concreto usinado, fck = 25 mpa

Será medido pelo volume calculado no projeto de formas, sendo que o volume da interseção dos diversos elementos estruturais deve ser computado uma só vez (m³).

O item remunera o fornecimento, posto obra, de concreto usinado, resistência mínima à compressão de 25 MPa, plasticidade (slump) de 5 + 1 cm, preparado com britas 1 e 2.

Lançamento e adensamento de concreto ou massa em fundação

Será medido pelo volume calculado no projeto de formas; sendo que o volume da interseção dos diversos elementos estruturais deve ser computado uma só vez (m³).

O item remunera o fornecimento de equipamentos e mão de obra necessários para o transporte interno à obra, lançamento e adensamento de concreto ou massa em fundação.

Forma em madeira comum para fundação

Será medido pelo desenvolvimento das áreas em contato com o concreto, não se descontando áreas de interseção até 0,20 m² (m²).

O item remunera o fornecimento dos materiais e a mão de obra para execução e instalação da forma, incluindo escoras, gravatas, desmoldante e desforma.

Armadura em barra de aço ca-50 (a ou b) fyk = 500 mpa

Será medido pelo peso nominal das bitolas constantes no projeto de armadura (kg).

O item remunera o fornecimento de aço CA-50 (A ou B) com fyk igual 500 MPa, dobramento, transporte e colocação de armaduras de qualquer bitola e qualquer comprimento; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame, espaçadores, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

Armadura em barra de aço ca-60 (a ou b) fyk = 600 mpa

Será medido pelo peso nominal das bitolas constantes no projeto de armadura (kg).

O item remunera o fornecimento de aço CA-60 (A ou B) com fyk igual 600 MPa, dobramento, transporte e colocação de armaduras de qualquer bitola e qualquer comprimento; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame, espaçadores, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

Alvenaria de embasamento em bloco de concreto de 19 x 19 x 39 cm - classe a

Será medido pela área do vão, considerando como altura a distância entre o respaldo superior da viga baldrame e a cota do piso acabado (m²).

O item remunera o fornecimento de materiais e mão de obra necessária para execução de alvenaria de embasamento, confeccionada em bloco de concreto de 19 x 19 x 39 cm e resistência mínima a compressão de 8 MPa, classe A; assentada com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia. Norma técnica: NBR 6136.

Alvenaria de bloco de concreto estrutural 14 x 19 x 39 cm - classe b

Será medido por área de superfície executada, descontando-se todos os vãos (m²).

O item remunera o fornecimento de materiais e mão de obra necessária para a execução de alvenaria estrutural, para uso revestido/aparente, confeccionada em bloco vazado de concreto de

14 x 19 x 39 cm e resistência mínima a compressão de 4 MPa, classe B; assentada com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia. Norma técnica: NBR 6136.

Chapisco

Será medido pela área revestida com chapisco, não se descontando vãos de até 2,00 m² e não se considerando espaletas. Os vãos acima de 2,00 m² deverão ser deduzidos na totalidade e as espaletas desenvolvidas (m²).

O item remunera o fornecimento de cimento, areia e a mão-de-obra necessária para a execução do chapisco.

Emboço desempenado com espuma de poliéster

Será medido pela área revestida com emboço, não se descontando vãos de até 2,00 m² e não se considerando espaletas. Os vãos acima de 2,00 m² deverão ser deduzidos na totalidade e as espaletas desenvolvidas (m²).

O item remunera o fornecimento de cal hidratada, areia, cimento e a mão-de-obra necessária para a execução do emboço desempenado com espuma de poliéster.

Tinta látex em massa, inclusive preparo

Será medido pela área de superfície preparada e pintada, não se descontando vãos de até 2,00 m² e não se considerando espaletas, filetes ou molduras. Os vãos acima de 2,00 m² deverão ser deduzidos na totalidade e as espaletas, filetes ou molduras desenvolvidas (m²).

O item remunera o fornecimento de selador de tinta para pintura; tinta látex standard, diluente em água; materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços de: limpeza da superfície, lixamento, remoção do pó e aplicação do selador, conforme recomendações do fabricante; em 2 ou 3 demãos, conforme especificações do fabricante, sobre superfície revestida com massa internas ou externas; referência comercial Látex acrílico fosco Standard fabricação Coral, Basf Suvinal (Suvinil Construções), Basf Standard fabricação Glasurit, Novacor fabricação Shewin Willians, Eucatex acrílico extra Standard fabricação Eucatex ou equivalente. Normas técnicas: NBR 11702 e NBR 15079.

Cimalha em concreto com pingadeira

Será medido por metro linear de cimalha em concreto executada (m).

O item remunera o fornecimento de materiais, acessórios, equipamentos e a mão-de-obra necessária para execução da cimalha em concreto com pingadeira.

Cajati, 27 de julho de 2022

Silverio Domingues
Engenheiro Civil – CREA 5061285557