MARIA CRISTINA PIRES ALVES – ENGENHEIRA CIVIL – CREA-MG 40064/D
Rua Dona Ovídia – 70 – Centro - Arantina – MG – CEP 37.360-000
E-mail: cristinaarantina@yahoo.com.br
(32) 98446-6494 / (32) 3296-1229

Memorial de Cálculo e Descritivo

Obra: Construção da Sede da Câmara Municipal de Arantina

Generalidades

Todos os materiais e serviços a serem empregados na obra deverão seguir às Normas da ABNT e Especificações Técnicas pertinentes, para garantir uma maior durabilidade e excelência em qualidade e segurança.
Todas as dúvidas e divergências em relação a qualquer etapa da obra deverão ser sanadas antes da execução, junto à Fiscalização.
A aplicação dos materiais obedecerá às recomendações dos fabricantes cabendo à construtora, em qualquer caso, a responsabilidade técnica. Os ensaios de materiais julgados necessários pela contratante serão providenciados pela empresa contratada.
A mão-de-obra, bem como todo o material aplicado, será sempre de primeira qualidade, não sendo admissíveis materiais de qualidade inferior, que apresentarem defeitos de qualquer natureza, objetivando, assim, um acabamento perfeito e esmerado nos serviços, que somente serão aceitos nestas condições.
A Fiscalização da obra ficará a cargo da Câmara Municipal, sendo que esta terá livre acesso aos serviços empreitados e decidirá sobre a qualidade dos materiais e execução de serviços, fixando normas nos casos não especificados.
Se, em qualquer fase da obra, a fiscalização tomar conhecimento de serviços mal executados no tocante a níveis, prumos, esquadros, etc ou materiais inadequados, ela se reserva o direito de determinar sua demolição e tudo o que estiver incorreto, cabendo à empresa construtora refazer estes mesmos serviços sem ônus para a contratante.

A construtora deverá visitar o local da obra informando-se de todas as condições e facilidades existentes. É obrigatório o cumprimento das Normas Regulamentadoras da Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho, e suas atualizações, no que diz respeito a Segurança e Medicina do Trabalho. Em especial o fornecimento de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual), exames admissionais e dimensionais e outros itens das Normas de acordo com os riscos das tarefas a serem executadas.
Todas as instalações e materiais, que serão utilizados na execução da obra, serão mantidos em permanente estado de limpeza, higiene, conservação e organização.
A Empreiteira manterá na obra, mão-de-obra em número compatível com a natureza e com o cronograma, bem como materiais em quantidade suficiente para a execução dos serviços. Tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas.

1.1– Placa de Obra

A placa de obra será em chapa galvanizada, 3,00m x 1,50m, afixada com rebites 540 e parafusos 3/8, em estrutura metálica viga u 2" enrijecida com metalon 20 x 20, suporte em eucalipto autoclavado pintado. Deverá ser fixada em local de visibilidade e de forma segura, sendo mantida pela Contratada até o final da obra, segundo modelo disponibilizado pela Contratante.

1,00 unidade de 3,00m x 1,50m

1.2- Ligação de Água

Ligação de água provisória para canteiro, junto à concessionária local.

1,00 unidade

1.3-Ligação de Luz e Força

Ligação provisória de luz e força, padrão provisório 30kva, junto à concessionária local.

1,00 unidade

1.4- Limpeza do terreno

A limpeza do terreno será dentro da mais perfeita técnica, tomando os devidos cuidados de forma a se evitar danos a terceiros e compreenderá os serviços de capina, roçada, remoção do material etc., devendo ser feita de acordo com as normas em vigor e com as devidas autorizações municipais.
Os serviços de roçado e destocamento serão executados de modo a não deixar raízes, vegetação rasteira ou de qualquer outro tipo que possam prejudicar os trabalhos ou a própria obra.
Toda a matéria vegetal resultante da roçada e destocamento bem como todos os entulhos deverão ser removidos, não sendo permitida a permanência dos mesmos no local, que possam provocar a obstrução do sistema de drenagem natural ou da obra, bem como dificultar o trânsito e a segurança dos operários.
Não é permitida a queima de qualquer material.

12,00m x 25,00m = **300,00m²**

1.5 – Locação da Obra

A locação deve ser realizada por profissional habilitado utilizando gabaritos de madeira que envolvam *todo o perímetro da obra*, piquetes, prumo de centro e outros materiais como linhas de pedreiro, pregos e martelos. Deverão ser implantados marcos com as cotas de nível definidas para demarcação de eixos. É necessário fazer a verificação das estacas de posição das fundações, por meio

da medida de diagonais, que são linhas que formam triângulos retângulos, cujos catetos demonstram os eixos da locação.

212,10m²

1.6 - Tapume de Chapa de Madeira

O tapume de obra é usado para delimitar todo o entorno do canteiro de obras e serve como proteção provisória para evitar o acesso de animais e pessoas não autorizadas nos serviços e dependências da construção. A NR 18 define a sua obrigatoriedade em todos os canteiros de obras. Deverá ser em madeira 6 mm 2,20 x 1,22 m, h = 2,20 m, com portão.
Será usado na frente da obra, uma vez que o muro lateral e dos fundos, serão executados em alvenaria.

12,00m

2.1/2.2 – Escavação Manual de Terra/ Aterro Compactado com Soquete

1,00m³

2.3 - Escavação Manual de Vala

Proceder à escavação para abertura das valas (sapatas, cintas), obedecendo às dimensões estabelecidas no projeto estrutural, com largura suficiente para execução da forma, acrescentando, no mínimo, 0,20m de cada lado.
Considerar também a escavação necessária para a execução do lastro de concreto magro.

Sapatas: [(1,70m x 1,70m) x (0,05m + 0,40m + 0,30m)] x 13 = 28,18m³
[(1,50m x 1,50m) x (0,05m + 0,40m + 0,30m)] x 7 = 11,81m³
[(1,70m x 1,20m) x (0,05m + 0,40m + 0,30m)] x 7 = 10,71m³

Cintas: 0,15m x 0,80m x 156,44m = 18,77m³

69,47m³

2.4 - Apiloamento do Fundo de Valas

Após a escavação, será feito o preparo do *fundo de vala*, compactando mecanicamente o solo, utilizando compactador de solos de percussão (soquete), a fim de obter a resistência necessária, nas valas das sapatas e cintas.

(1,30M x1,30M x13) + (1,10M x 1,10M x 7) + (1,30m x 1,00m x 7) + (0,15m x 156,44m) = **63,01m²**

2.5 - Reaterro

Executar o reaterro compactado, manualmente, nos locais necessários devido à execução das sapatas e cintas, com a devida compactação, tomando-se o cuidado de não danificar as peças concretadas e impedir os deslocamentos que afetem a própria estrutura, com os aparelhos de vibração. Considerar uma largura mínima de 20,0 cm ao longo da peça. O solo a ser utilizado poderá ser o mesmo proveniente das escavações, quando de boa qualidade, isento de materiais porosos ou orgânicos.

Sapatas: [(1,30m x 1,30m) x (0,05m + 0,40m + 0,30m)] x 13 = 16,48m³
[(1,10m x 1,10m) x (0,05m + 0,40m + 0,30m)] x 7 = 6,35m³
[(1,30m x 1,00m) x (0,05m + 0,40m + 0,30m)] x 7 = 6,83m³

Cintas: 0,15m x 0,40m x 156,44m = 9,39m³ → 39,05m³

69,47m³ - 39,05m³ = **30,42m³**

3.1 - Perfuração de estaca broca

Sob cada sapata, uma estaca broca será perfurada a trado manual D=200mm, com profundidade média de 3,00m, sendo preenchida, posteriormente, com concreto ciclópico.

27 estacas x 3,00m = **81,00m**

3.2 – Lastro de Brita

1,00m³

3.3 - Lastro de concreto magro

No fundo das cintas e sapatas, após apiloamento, será executado um lastro de concreto magro, espessura mínima de 5cm, fck≥10MPa, para que não haja o contato direto do concreto com o solo, evitando a contaminação e corrosão da armadura.
Sapatas: 1,30m x 1,30m x 0,05m x 13 = 1,10m³
1,10m x 1,10m x 0,05m x 7 = 0,42m³
1,30m x 1,00m x 0,05m x 7 = 0,46m³

Cintas: 0,15m x 156,44m x 0,05m = 1,17m³

3,15m³

3.4 - Forma e Desforma

As formas deverão ser projetadas e construídas para suportar a estrutura até que o concreto atinja as características estabelecidas, para a remoção do escoramento. A retirada de formas e escoramentos deverá ser executada de modo a respeitar o comportamento da estrutura em serviço. Deverão ser considerados os travamentos que se fizerem necessários para a boa execução dos serviços.
As formas utilizadas deverão ser em chapas de compensado laminado resinado, espessura mínima de 14 mm, adesivo a prova d'água e com utilização máxima de três vezes, desde que a forma apresente bom estado e sob a aprovação da fiscalização.
Nas peças de grandes vãos, sujeitas a deformações provocadas pelo material nelas introduzido, as formas serão dotadas de contra flechas necessárias.
Ainda deverá ser observado que:

- Não será permitido o emprego de painéis de tábuas recortadas nas formas dos pilares e vigas;
- Antes da concretagem, as formas deverão estar limpas e estanques;
- É vedado o emprego de óleo queimado como agente protetor;
- É recomendado o uso de desmoldantes em todas as formas e o desmoldante deverá ser obrigatoriamente a base de óleos vegetais;
- As vigas de fundação receberão formas laterais.
- A retirada das formas e escoramentos deverá estar em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela NBR 14931/2004 e pelo projeto estrutural, devendo se atentar para os prazos recomendados.

  Sapatas: (1,30m x 0,75m x 4 x 13) = 50,70m²

  (1,10m x 0,75m x 4 x 7) = 23,10m²

  [(1,30m x 0,75m x 2 x 7) + (1,00m x 0,75m x 2 x 7)] = 24,15m²

  Cintas: (0,40m x 156,44m x 2) = 125,15m²

  223,10m²

3.5 - Corte, Dobra e Montagem de Aço CA-50/60

Fornecimento de aço CA 50 e CA 60, conforme projeto, que deverá seguir o descrito nas normas pertinentes. Condições básicas: as barras de aço não poderão apresentar excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto.
A armadura não poderá ficar em contato direto com a forma, respeitando-se o cobrimento mínimo previsto pela norma e os determinados pelo projeto estrutural. A contratada deverá utilizar os espaçadores convenientes para cada peça a ser concretada.
A armadura deverá ser posicionada e fixada no interior das fôrmas de acordo com as Especificações de projeto, com as tolerâncias estabelecidas na norma NBR 6118/2014.
O cobrimento especificado para a armadura no projeto deve ser mantido por dispositivos adequados ou espaçadores e sempre, como referência, a armadura mais exposta. É

permitido o uso de espaçadores plásticos e espaçadores de concreto ou argamassa, desde que apresente relação água/cimento menor ou igual a 0,5.
Não devem ser utilizados calços de aço cujo cobrimento, depois de lançado o concreto, tenha espessura menor do que o especificado no projeto.
Antes e durante o lançamento do concreto, os caminhos e passarelas devem estar dispostos de modo a não acarretar deslocamento da armadura.

Sapatas: **D=10mm** →1,10m x 1,10m → 7 x 1,34m x 2 x 7 = 131,32m
1,30m x 1,30m → 9 x 1,54m x 2 x 13 = 360,36m
1,30m x 1,00 → (7 x 1,74m x 7) + (9 x 1,44m x 7) = 175,98m

Barras de Espera**: D=10mm** → (1,20m x 8 x 19) + (1,20m x 4 x 8) = 220,80m

Cintas**: D=10mm** → 156,44m x 5 = 782,20m
D=5mm → 1.042,93 estribos, comprimento 1,00m → 1.042,93m

D=10mm = 1.670,66m x 0,63kg/m = 1.052,52kg
D=5mm = 1.042,93m x 0,16kg/m = 166,87kg
1.239,39kg

3.6 - Concreto estrutural, preparado em obra, com fck 25 MPa
A betoneira deve estar localizada em local limpo e apropriado para a produção do concreto, o responsável pela operação, deve ficar atento ao traço de 1:2,3:2,7 (cimento/areia/brita).
O lançamento de concreto estrutural, tanto preparado em obra, como usinado, deve ser de forma uniforme, em todo o volume a ser concretado. A concretagem deverá ser contínua, sem endurecimento parcial do concreto já lançado, considerando-se inadequados intervalos de tempo superiores àqueles que provoquem juntas frias (máximo 30 minutos). Qualquer dispositivo utilizado no lançamento que possa causar segregação do concreto será rejeitado pela fiscalização. Todo o concreto deverá ser lançado nas formas num prazo mínimo, após o amassamento. O concreto que, por retardamento de emprego, tiver suas características de plasticidade alteradas, será rejeitado.
O adensamento do concreto estrutural será feito por meio de Vibrador de Imersão. Os vibradores de agulha deverão trabalhar e ser movimentados verticalmente na massa de concreto, devendo ser introduzidos rapidamente e retirados lentamente. Os vibradores deverão ser aplicados em pontos que distem entre si, cerca de uma vez e meia o seu raio de ação. Não poderá ser vibrado o concreto que se encontrar em fase de início de pega, bem como, não será permitido o uso de vibrador para se proceder ao espalhamento do concreto lançado.
Deverão ser observadas as passagens de tubulações através de vigas e outros elementos estruturais, devendo obedecer ao projeto, não sendo permitidas mudanças em suas posições.

Sapatas: 1,30m x 1,30m x 0,40m x 13 = 8,79m³

MARIA CRISTINA PIRES ALVES – ENGENHEIRA CIVIL – CREA-MG 40064/D
Rua Dona Ovídia – 70 – Centro - Arantina – MG – CEP 37.360-000
E-mail: cristinaarantina@yahoo.com.br
(32) 98446-6494 / (32) 3296-1229

1,10m x 1,10m x 0,40m x 7 = 3,39m³
1,30m x 1,00m x 0,40m x 7 = 3,64m³

Cintas: 0,15m x 0,40m x 156,44m = 9,39m³

25,21m³

3.7 – Concreto Ciclópico

Concreto ciclópico, fck 15 MPa, preparado em obra com betoneira, com 30% de pedra de mão, será lançado nas brocas de D=200mm.

81,00m x [3,14 x (0,20m)² /4) = **2,54m³**

3.8 - Revestimento com impermeabilizante

As cintas deverão receber duas camadas sobrepostas de argamassa, traço 1:3 (cimento e areia) com aditivo impermeabilizante, esp. 20mm, inclusive pintura com duas demãos com emulsão asfáltica, sobre e nas laterais.

(0,15m x 156,44m) + (0,40m x 156,44m x 2) = **148,62m²**

3.9 - Muro Divisório

O muro divisório será em bloco de concreto com acabamento revestido, esp.15cm, altura de 220cm, com sapata em concreto armado, forma, pilares e vigas, pingadeira em concreto, chapisco/reboco com argamassa (cimento e areia) e pintura em duas demãos, na lateral.

25,00m

Arantina, novembro de 2022.

MARIA CRISTINA PIRES ALVES:39669386691
Assinado de forma digital por MARIA CRISTINA PIRES ALVES:39669386691
Dados: 2022.11.08 14:58:28 -03'00'