

a ser descartado, compactação, umidade, suporte, expansibilidade e compressibilidade, entre outras. O aterro/reaterro de cavas refere-se à reposição dos materiais escavados a mais, para permitir a construção de obras enterradas ou semienterradas, tais como reservatórios, estações de tratamento, fundações, etc.

**02.03.01. Escavação Manual de Vala Com Profundidade Menor ou Igual a 1,30 M. Af\_03/2016**

Escavação manual de valas material de primeira e segunda categoria, onde não se justifica, ou seja, incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização de fundo de vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da vala, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala. Aplica-se, conforme a profundidade e categoria, para efeito de remuneração o preço correspondente. O critério de medição se dá pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação aos limites estabelecidos nas especificações. – metro<sup>3</sup>. Se houver necessidade de remoção posterior do material escavado para além da beira da escavação, serão aplicados os preços dos serviços.

**02.03.02. Escavação Mecanizada de Vala Com Profundidade Até 1,5 M (Média Entre Montante e Jusante/Uma Composição Por Trecho) Com Retroescavadeira (Capacidade da Caçamba da Retro: 0,26 M3 / Potência: 88 Hp), Largura Menor Que 0,8 M, em Solo de 1a Categoria, Locais com Baixo Nível de Interferência. Af\_01/2015**

Escavação mecânica de valas, material de primeira e segunda categoria, com emprego de escavadeira de pneus ou drag-line, e rompedor pneumático (solo de 2ª categoria ou quando for o caso). Compreende a escavação em si, regularização manual do fundo de vala e a descarga do material escavado à beira da vala ou direta mente em caminhões basculantes. Aplica-se, conforme a profundidade e categoria, para efeito de remuneração o preço correspondente. O critério de medição é feito pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação aos limites estabelecidos nas especificações. – Metro<sup>3</sup>.



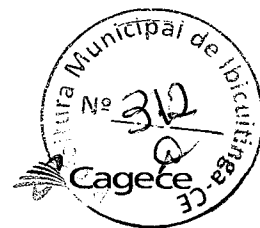
A deposição do material à beira da vala deverá ser feita, quando houver possibilidade de aproveitamento do mesmo para reaterro. Neste caso, a deposição do material deve ser feita de forma cuidadosa, de modo a não permitir, com segurança, o seu deslizamento para o interior da vala. Quando o material de escavação não se prestar para reaterro, deverá ser descarregado diretamente no veículo transportador. No caso anterior, para os serviços de transporte serão aplicados os preços dos serviços correspondentes. Quando se tratar de rede coletora/ emissário/ interceptor, a regularização manual do fundo da vala será paga a parte pelo item correspondente.

**02.03.03. Escavação Mecanizada de Vala Com Prof. Maior que 1,5 M e até 3,0 M (Média Entre Montante e Jusante/Uma Composição Por Trecho), Com Escavadeira Hidráulica (0,8 M3/111 HP), Larg. Menor que 1,5 M, em Solo de 1A Categoria, Locais Com Baixo Nível de Interferência. AF\_01/2015**

Consiste na escavação mecânica de valas, material de primeira e segunda categoria, com emprego de escavadeira de pneus ou "drag-line", e rompedor pneumático (solo de 2ª categoria ou quando for o caso). Compreende a escavação em si, regularização manual do fundo de vala e a descarga do material escavado a beira da vala ou diretamente em caminhões basculantes. A deposição do material a beira da vala deverá ser feita, quando houver possibilidade de aproveitamento do mesmo para reaterro. Neste caso, a deposição do material deve ser feita de forma cuidadosa, de modo a não permitir, com segurança, o seu deslizamento para o interior da vala. Quando o material de escavação não se prestar para reaterro, deverá ser descarregado diretamente no veículo transportador. No caso anterior, para os serviços de transporte serão aplicados os preços dos serviços correspondentes. Quando se tratar de rede coletora/ emissário/ interceptor/ drenagem, a regularização manual do fundo da vala será paga a parte pelo item correspondente.

**02.03.04. Escavação Mecânica de Vala em Material de 2a. Categoria até 2 M de Profundidade Com Utilização de Escavadeira Hidráulica**

Escavação em áreas extensas, onde justifica-se o emprego de meios mecânicos de escavação. Está computado no preço o afastamento do material escavado até



50 metros além dos limites da área de escavação. Como se trata de escavação de áreas extensas, não se considera a variação de profundidade, para efeito de remuneração, como fator de variação de preços.

#### **02.03.05. Escavação de Material de 3a. Cat A Frio (C2778)**

Escavação de valas, em rocha, conforme definido nas especificações gerais para serviços de escavação, com desmonte e remoção do material desmontado. Estão computados nos preços todos os custos referentes aos serviços relativos ao desmonte, a furação, mão de obra e todos os materiais e equipamentos necessários ao desmonte e ainda, carga, descarga e espalhamento do material escavado em bota fora.

#### **02.03.06. Lastro de Areia Adquirida**

Fornecimento de material, equipamentos e mão-de-obra necessários para execução dos serviços, inclusive seleção do material, espalhamento, compactação e regularização.

#### **02.03.07. Reaterro Manual Apilado Com Soquete. Af\_10/2017**

Reaterro com emprego de malhos de concreto ou madeira em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado. Com relação ao aterro com material de aquisição, segue as mesmas descrições acima. Aplica-se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

#### **02.03.08. Reaterro Mecanizado de Vala Com Retroescavadeira (Capacidade Da Caçamba da Retro: 0,26 M<sup>3</sup> / Potência: 88 HP), Largura Até 0,8 M, Profundidade Até 1,5 M, Com Solo de 1ª Categoria em Locais Com Baixo Nível de Interferência. AF\_04/2016**

Reaterro aproveitando o material com emprego de compactadores pneumáticos ou compactadores de placas vibratórias, em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões

secos e material conglomerado; bom grau de compactação, umedecimento, nivelamento e acabamento. Com relação ao aterro com material de aquisição, segue a mesma descrição acima. Aplica-se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

**02.03.09. Reaterro Mecanizado de Vala Com Retroescavadeira (Capacidade da Caçamba da Retro: 0,26 M<sup>3</sup> / Potência: 88 HP), Largura Até 0,8 M, Profundidade de 1,5 A 3,0 M, Com Solo de 1ª Categoria em Locais com Baixo Nível de Interferência. AF\_04/2016**

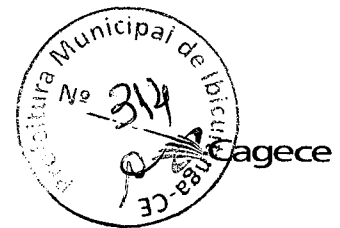
Reaterro aproveitando o material com emprego de compactadores pneumáticos ou compactadores de placas vibratórias, em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado; bom grau de compactação, umedecimento, nivelamento e acabamento. Com relação ao aterro com material de aquisição, segue a mesma descrição acima. Aplica-se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

**02.03.10. Aterro Manual de Valas Com Solo Argilo-Arenoso e Compactação Mecanizada. AF\_05/2016**

Consiste no reaterro com emprego de malhos de concreto ou madeira em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado.

Com relação ao aterro com material de aquisição, segue as mesmas descrições acima.

- 1) No caso de valas, não descontar o volume de reaterro correspondente ao tubo em diâmetro até 200mm.
- 2) Acima deste diâmetro, descontar o volume ocupado pelos tubos.
- 3) Nos volumes de material de bota fora e de aquisição para substituição não deverá ser considerado o empolamento.



**02.03.11. Aterro Mecanizado de Vala Com Retroescavadeira (Capacidade Da Caçamba da Retro: 0,26 M<sup>3</sup> / Potência: 88 HP), Largura Até 0,8 M, Profundidade Até 1,5 M, Com Solo Argilo-Arenoso. AF\_05/2016**

Escavação mecânica de valas, material de primeira e segunda categoria, com emprego de escavadeira de pneus ou drag-line, e rompedor pneumático (solo de 2ª categoria ou quando for o caso). Compreende a escavação em si, regularização manual do fundo de vala e a descarga do material escavado a beira da vala ou diretamente em caminhões basculantes. Aplica-se, conforme a profundidade e categoria, para efeito de remuneração o preço correspondente. O critério de medição é feito pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação aos limites estabelecidos nas especificações. – Metro<sup>3</sup>.

A deposição do material à beira da vala deverá ser feita, quando houver possibilidade de aproveitamento do mesmo para reaterro. Neste caso, a deposição do material deve ser feita de forma cuidadosa, de modo a não permitir, com segurança, o seu deslizamento para o interior da vala. Quando o material de escavação não se prestar para reaterro, deverá ser descarregado diretamente no veículo transportador. No caso anterior, para os serviços de transporte serão aplicados os preços dos serviços correspondentes. Quando se tratar de rede coletora/ emissário/ interceptor, a regularização manual do fundo da vala será paga a parte pelo item correspondente.

**02.03.12. Aterro Mecanizado de Vala Com Retroescavadeira (Capacidade Da Caçamba da Retro: 0,26 M<sup>3</sup> / Potência: 88 HP), Largura Até 0,8 M, Profundidade De 1,5 A 3,0 M, Com Solo Argilo-Arenoso. Af\_05/2016**

Reaterro aproveitando o material com emprego de compactadores pneumáticos ou compactadores de placas vibratórias, em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado; bom grau de compactação, umedecimento, nivelamento e acabamento. Com relação ao aterro com material de aquisição, segue a mesma descrição acima. Aplica-se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente. O critério de medição é feito

e

pelo volume compactado medido no aterro/reaterro – metro<sup>3</sup>. No caso de valas, não descontar o volume de reaterro correspondente ao tubo em diâmetro até 200mm. Acima deste diâmetro, descontar o volume ocupado pelos tubos. Nos volumes de material de bota fora e de aquisição para substituição não deverá ser considerado o empolamento.

#### **02.03.13. Transporte Com Caminhão Basculante de 14 M3, Em Via Urbana Pavimentada, DMT ATÉ 30 KM (Unidade: M3XKM). AF\_12/2016**

Uma vez verificado que os materiais provenientes das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária para reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

Poderemos, também, ter a necessidade de remoção de material de escavação para futuro reaproveitamento, apenas está sendo afastado da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume.

Consiste no transporte de material do local coletado ao local de descarte devidamente regulamentado pela Prefeitura e demais órgãos ambientais do local de ocorrência da obra. Para critério de medição deve ser adotado o volume escavado acrescido do empolamento, sendo a unidade em metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

#### **02.03.14. Carga Manual de Terra Em Caminhão Basculante**

Uma vez verificado que os materiais provenientes das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária para reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

Caso haja necessidade de remoção de material de escavação para futuro reaproveitamento, apenas está sendo afastado da área de trabalho com distância até



500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume.

Carga de terra, entulho ou rocha manual ou mecanicamente, proveniente de escavação e estocada em depósito e descarga no local de aplicação. O critério de medição se dá pelo volume de material carregado – metro<sup>3</sup>.

**02.03.15. Carga e Descarga Mecânica de Solo Utilizando Caminhão Basculante 6,0M3/16T e PA Carregadeira Sobre Pneus 128 HP, Capacidade da Caçamba 1,7 A 2,8 M3, Peso Operacional 11632 KG**

Uma vez verificado que os materiais provenientes das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária para reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

Caso haja necessidade de remoção de material de escavação para futuro reaproveitamento, apenas está sendo afastado da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume.

Carga de terra, entulho ou rocha manual ou mecanicamente, proveniente de escavação e estocada em depósito e descarga no local de aplicação. O critério de medição se dá pelo volume de material carregado – metro<sup>3</sup>.

**02.03.16. Transporte Com Caminhão Basculante de 14 M3, Em Via Urbana Pavimentada, DMT Até 30 KM (Unidade: M3XKM). AF\_12/2016**

Ver item:02.03.13

### **02.03.17. Espalhamento de Material Em Bota Fora, Com Utilização de Trator de Esteiras de 165 HP**

Espalhamento de material de escavação em bota fora, com trator de esteiras com lâmina, incluindo adensamento e rampas de acessos, à medida que se tornem necessários

## **02.04 Esgotamento e Rebaixamento**

### **02.04.01. Rebaixamento de Lençol Freático Em Valas**

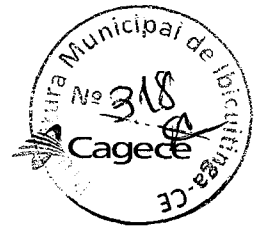
Execução de todos os serviços necessários ao esgotamento de água provenientes de infiltrações, com equipamento de rebaixamento de lençol freático (incluindo execução de pré-furo e filtro para instalação de ponteira, remanejamento de coletores, conjunto motobomba e caminhão pipa) tais como: instalações das bombas, equipamento de rebaixamento, mangueiras e tubos; operação e manutenção de todo sistema; fornecimento de água, energia elétrica e/ou combustível e todos os equipamentos necessários e sua desmobilização inclusive transporte em campo com caminhão. Aplica-se conforme o tipo de rebaixamento, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

### **02.04.02. Esgotamento Com Motobomba Autoescorvante**

As bombas centrífugas são acionadas por motor a combustão ou elétrico. Estas bombas devem ser de construção especial para recalcar água contendo areia, lodo e outros sólidos em suspensão. Devem ser portáteis, autoescorvantes e construídas para atender a grandes alturas de sucção e pequenas alturas de recalque.

O esgotamento deve ser ininterrupto até alcançar condições de trabalho de assentamento, e a água retirada deve ser encaminhada à galeria de águas pluviais, a fim de evitar alagamento das superfícies vizinhas ao local de trabalho. Deve-se evitar também que a água do esgotamento corra pela superfície externa dos trechos já assentados, ou retorne ao ponto inicial em esgotamento.





## **02.05 Escoramento**

### **02.05.01. Escoramento Contínuo de Valas c/ Pranchas Metálicas de 2.00m**

Todo o serviço de escavação deve ser planejado sempre quanto à segurança do trabalhador, e o exame do terreno, na sua formação geológica, constitui tarefa fundamental. Devem ser escorados os muros de arrimos, edifícios vizinhos, redes de abastecimento, tubulação telefônica, dentre outros elementos julgados necessários pela fiscalização da CAGECE, sempre que estas possam ser efetuadas. Usar estronca de madeira, ou metálico tipo macaco para contraventar. No escoramento metálico que é constituído de um sistema misto de estrutura metálica e pranchões de madeira ou metálico são adotados os seguintes procedimentos: estaca metálica, cravada com espaçamento compatível com a resistência do perfil, em duas linhas ao longo da vala; longarina metálica colocada junto aos perfis, em ambos os lados do escoramento, a uma altura compatível com o cálculo; estronca metálica ou carnaúba: serve para o travamento das longarinas. Seu espaçamento é determinado tendo em vista as condições ao trabalho mecânico de escavação e facilitar o assentamento da tubulação; pranchões metálicos: são colocados nos intervalos livres das estacas e deverão ter espessura mínima de 5 cm. Na cravação da pranchada, perfis ou piquetões, quando for encontrado terreno impenetrável ou matacões, deverá ser utilizada uma pranchada adicional externa ou internamente ao alinhamento definido pelas pranchas já cravadas, conforme critério da FISCALIZAÇÃO. O escoramento deverá acompanhar a escavação e deverá ser feita na mesma jornada de trabalho. O estroncamento deve estar sempre perpendicular ao plano de escoramento. Para se evitar sobrecarga no escoramento, o material escavado, salvo autorização especial da FISCALIZAÇÃO por problemas locais, deverá ser colocado à distância mínima de vala que iguale sua profundidade. Os desmontes do estroncamento e retirada da prancha deverá ser feitos simultaneamente com o preenchimento da vala, isto é, na mesma jornada de trabalho. As retiradas sucessivas dos diversos quadros de escoramento deverão ser precedidas de estroncamento provisório com perfis ou piquetões. Nunca será desempranchado todo um trecho de parede e sim parceladamente, metro a metro, até a cota inicial do terreno.

Fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos necessários a execução dos serviços, incluindo a reutilização do material e eventuais perdas; cravação do perfil



metálico, empranchamento, encunhamento, solda e fixação de longarina e linhas 5 x 21/2"; montagem, inspeção e manutenção permanente; desmontagem, preenchimento dos vazios, remoção do material componente da estrutura de escoramento e transporte a qualquer distância. O critério de medição é pela área da superfície da vala efetivamente escorada – metro<sup>2</sup>.

## **02.06 Assentamento**

### **02.06.01. Assentamento de Tubo de Ferro Fundido Para Rede de Água, Dn 200 mm, Junta Elástica, Instalado Em Local Com Nível Baixo de Interferências (Não Inclui Fornecimento). AF\_11/2017(C0312)**

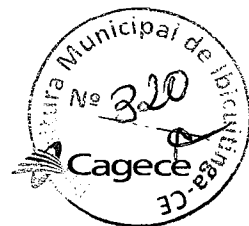
Marcação da área de escavação e de demais pontos notáveis da rede. Pesquisa das interferências existentes e situadas ao longo da rede, adutora ou coletor. Carga/descarga, transporte e manuseio até o local de assentamento dos tubos e conexões. Limpeza prévia dos tubos e conexões, descida a vala e assentamento propriamente dito diretamente sobre o fundo da vala, incluindo o posicionamento, alinhamento, nivelamento, montagem de peças e conexões, apoios, travamento, fixação das juntas de borracha e teste hidrostático. Aplicar-se, conforme o diâmetro dos tubos e conexões, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

## **02.07 Bloco De Ancoragem**

### **02.07.01. Bloco de Ancoragem em Concreto Simples Fck=10mpa**

Serão executadas ancoragens em todas as curvas, derivações, registros, reduções e demais peças sujeitas a deslocamento oriundos de esforços transmitidos pela linha em carga máxima. Salvo soluções específicas, a ancoragem será constituída por blocos confeccionados com concreto simples, armado ou ciclópico, dimensionados segundo as características do solo a que se deve transmitir os esforços, e a grandeza desses. Deverá sempre ser verificada a possibilidade de movimentação dos tubos vazios, sob ação do empuxo do lençol freático. Em caso positivo serão empregadas ancoragens adequadas, tanto provisórias, como definitivas, estas últimas permanecendo após o reaterro das valas.

O traço do concreto simples a ser empregado será 1:3:6 volumétrico, com um consumo de cimento mínimo de 200 kg/m<sup>3</sup>. O concreto ciclópico será constituído de



70% de concreto simples com traço igual ao do item anterior, ao qual se adiciona os 30% restantes de pedra de mão quando do lançamento do concreto, devendo as pedras ficar totalmente envolvidas pelo concreto simples. Para o concreto será adotado um consumo mínimo de 300 kg/m<sup>3</sup>. As ancoragens serão pagas por unidades construídas, consoante o tipo da mesma, devendo o seu preço unitário compreender todos os serviços e materiais necessários à sua execução.

Os blocos são largamente utilizados nas linhas de recalque de um SAA ou SES, como ancoragens da mesma. Apesar de as localizações desses “blocos de ancoragem” fazerem parte do projeto, algumas vezes, alterações de caminhamento impostas pelas condições locais obrigam a colocação de outros blocos, sob a orientação da fiscalização. Esses blocos de ancoragem podem ser simplesmente apoiados no solo sobre estacas ou atirantados.

## **02.08 Caixa Para Ventosas e Descarga**

### **02.08.01. Caixa p/ Registro Ou Ventosa Em Alvenaria de Tijolo Maciço, DN até 200mm**

Execução da caixa de inspeção em alvenaria, conforme padrão CAGECE. Os serviços incluem: escavação, reaterro, bota fora do material escavado, lastro de concreto para o fundo da caixa esp=5cm, alvenaria, reboco, tampa em concreto esp=5cm, almofadas com canaleta em concreto e limpeza. Devem ainda ser executados drenos com tubos em PVC preenchidos com brita. Aplica-se, para efeito de remuneração, o preço correspondente. Por unidade construída – unidade.

### **02.08.02. Caixa p/ Registro de Descarga Em Alvenaria de Tijolo Maciço DN Até 200mm.**

As caixas serão executadas para abrigar e proteger os registros assentados com diâmetro variando de 50mm a 1.000mm, com dimensões e detalhes construtivos de acordo com o projeto padrão em vigor. Serão executados em alvenaria de tijolo prensado maciço de boa qualidade com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. O centro da caixa deve corresponder ao eixo central do cabeçote ou volante de manobra do registro. O fundo da caixa deverá ser constituído de uma laje de concreto simples 1:3:6, espessura de 0,10m e deverá estar com nível de piso inferior a 10cm



do fundo da carcaça do registro. Se determinado pela fiscalização, poderá o fundo ter pequenas aberturas a fim de drenar águas existentes dentro da caixa. Para diâmetros a partir de 150mm, deverá o fundo da caixa dispor de batente em concreto simples, ciclópico, ou mesmo em alvenaria argamassada, em área correspondente, unicamente, à parte inferior do registro para servir de apoio do registro, e evitar que as cargas verticais transmitidas, ocasionem danos às alvenarias e estas à tubulação. As demais áreas livres internas da caixa, deverão ter diferença mínima de cota de 10cm como já comentado. Todas as caixas deverão ser revestidas internamente, reboco, com argamassa cimento e areia 1:3. Externamente deverão ser chapiscadas e emboçadas. As tampas serão em concreto armado, com abertura circular central de 2" a 3" para permitir manobra na rede, ou removíveis para o caso de registros assentados deitados ou a 45 graus. As caixas de registros poderão ser totais ou parcialmente executadas com peças pré-moldadas em concreto, desde que projetadas pela CAGECE, ou aceites pelo seu Departamento competente no caso de sugestão da CONTRATADA.

## **02.09 Cadastro**

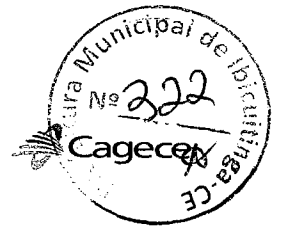
### **02.09.01. Cadastro de Rede de Esgoto/Emissário/Drenagem (Meio Magnético)**

Consistem na elaboração de cadastro detalhado de todas as redes, adutoras, redes coletores e emissários, em conformidade com as normas e especificações em vigor. Compreende o levantamento dos dados em campo, elaboração e revisão de desenhos, de planilhas e levantamentos, inclusive entrega em meio magnético; tudo por conta da contratada, inclusive equipamentos e transporte em campo.

## **02.10 Interligação Com Sistema Existente**

### **02.10.01. Furo Em Concreto Para Diâmetros Maiores Que 75 MM. AF\_05/2015**

Os furos e aberturas nas estruturas de concreto armado, previstos para passagem de tubos, deverão ser locados antes da concretagem, com bainhas, tacos etc, de forma que os tubos não sofram nenhuma influência decorrente de dilatação ou esforços estruturais nas passagens, tomadas ou acessos de reservatórios. Em vigas, deverão passar em meia seção da altura e, se possível, a um terço do vão a contar dos apoios



## **02.11 Caixa de Interligação Com Adutora Existente**

### **02.11.01. Locação da Obra - Execução de Gabarito (C1630)**

Compreende a locação, relocação e nivelamento das faixas e áreas definidas em projeto, inclusive acompanhamento topográfico onde serão construídas as unidades previstas para a obra, rigorosamente de acordo com as cotas de projeto e plantas de locação correspondente; tudo por conta da contratada. Com relação a locação com gabarito de madeira, estão inclusos toda madeira necessária e demais implementos. Aplica-se, conforme a locação a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

### **02.11.02. Escavação Manual Campo Aberto Em Terra Até 2M**

Escavação manual em solo, em áreas restritas, onde não se justifique o emprego de meios mecânicos, ou seja, incompatível, com deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança o seu retorno a cava. Aplica-se, conforme a profundidade de a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

### **02.11.03. Escavação Mecan. Campo Aberto Em Terra Exceto Rocha Até 2M**

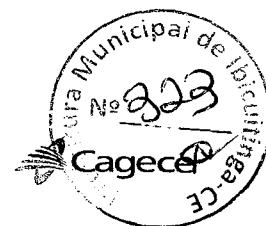
Escavação em áreas extensas, onde justifica-se o emprego de meios mecânicos de escavação. Está computado no preço o afastamento do material escavado até 50 metros além dos limites da área de escavação. Como se trata de escavação de áreas extensas, não se considera a variação de profundidade, para efeito de remuneração, como fator de variação de preços.

### **02.11.04. Escavação de Material de 3a. Cat a Frio**

Ver item:02.03.05.

### **02.11.05. Reaterro C/ Compactação Manual S/ Controle, Material da Vala (C2921)**

Reaterro com emprego de malhos de concreto ou madeira em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado. Com relação ao aterro com material de



aquisição, segue as mesmas descrições acima. Aplica-se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

**02.11.06. Reaterro C/ Compactação Mecânica, e Controle, Material Da Vala(C2920)**

Reaterro aproveitando o material com emprego de compactadores pneumáticos ou compactadores de placas vibratórias, em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado; bom grau de compactação, umedecimento, nivelamento e acabamento. Com relação ao aterro com material de aquisição, segue a mesma descrição acima. Aplica se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

**02.11.07. Carga Manual de Terra Em Caminhão Basculante**

Ver item:02.03.14.

**02.11.08. Carga e Descarga Mecânica de Solo Utilizando Caminhão Basculante 6,0m3/16t e PA Carregadeira Sobre Pneus 128 HP, Capacidade da Caçamba 1,7 A 2,8 M3, Peso Operacional 11632 Kg**

Ver item:02.03.15.

**02.11.09. Carga Mecanizada de Rocha Em Caminhão Basculante (C0709)**

Carga de terra, entulho ou rocha manual ou mecanicamente, proveniente de escavação e estocada em depósito e descarga no local de aplicação.

**02.11.10. Transporte Com Caminhão Basculante de 14 M3, Em Via Urbana Pavimentada, DMT Até 30 KM (Unidade: M3XKM). AF\_12/2016**

Ver item:02.03.13.

**02.11.11. Escoramento Contínuo de Valas C/ Pranchas Metálicas de 2.00M**

Ver item:02.05.01.



**02.11.12. Concreto Magro Para Lastro, Traço 1:4,5:4,5 (Cimento/ Areia Média/ Brita 1) - Preparo Mecânico Com Betoneira 400 L. AF\_07/2016**

Os cimentados aqui considerados serão executados sobre base em concreto magro, espessura mínima e 5cm, nos pisos internos das unidades. Após a devida compactação do solo, inclusive bastante umedecimento, lança-se ao longo da área, colocando o concreto magro, espalhando e compactando devidamente.

O lastro de concreto não estrutural executado entre o nível do terreno liberado pela fiscalização para apoio da fundação direta, e a base da estrutura deve ser executado com espessura mínima de 0,10m. A situação ideal é a escavação seguida de inspeção e liberação, com a imediata limpeza e concretagem do lastro não estrutural, em todo o fundo da cava. Para o caso de regularização e melhoria de suporte do fundo de valas para tubulação, cada espessura poderá ser de 0,05m. As funções do lastro de concreto não estrutural são: isolar a cota de apoio devidamente preparada do meio externo, permitindo assim a concretagem da sapata, mesmo passado algum tempo; promover melhor distribuição de tensões no contato com o solo; e proteger melhor a armadura da sapata. radiers com altura variável, comuns em reservatórios, podem ter seu formato definido no próprio lançamento do lastro, concretado para servir de forma à fundação

**04.09.13 Concreto Usinado Bombeável, Classe de Resistencia C30, Com Brita 0 e 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, Exclui Serviço de Bombeamento**

(NBR 8953)

**02.11.13. Concreto FCK = 30MPA, Traço 1:2,1:2,5 (Cimento/ Areia Média/ Brita 1) - Preparo Mecânico Com Betoneira 600 L. AF\_07/2016**

Será composto de cimento, água, agregado miúdo e agregado graúdo. Quando necessário, poderão ser adicionados aditivos redutores de água, retardadores ou aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e outros, desde que proporcionem no concreto efeitos benéficos, conforme comprovação em ensaios de laboratório. O fornecimento, montagem, operação e manutenção de todos os equipamentos necessários à preparação, lançamento e adensamento do concreto serão feitos pela contratada. Dadas as características peculiares de comportamento



dos cimentos, eventuais misturas de diferentes marcas poderão implicar em inconvenientes, tais como trincas, fissuras e mudança de coloração, no caso de se usar concreto aparente, etc. Desta forma, o emprego de misturas de cimento ficará na dependência de uma aprovação pela fiscalização. O armazenamento do cimento deverá ser feito com proteção total contra intempéries, umidade do solo e outros agentes nocivos às suas qualidades. A disposição dos lotes deverá ser feita sob controle de empilhamento e idade. A pilha de sacos de cimento não deverá ser superior a 10 sacos e não deverão ser misturados lotes de recebimento de épocas diferentes, de modo a facilitar sua inspeção, controle e cronologia de utilização. Todo cimento com sinais de hidratação será rejeitado.

O agregado miúdo a ser utilizado para o preparo do concreto poderá ser natural, isto é, areia quartzosa, de grãos angulosos, e áspera, ou artificial, proveniente da britagem de rochas estáveis, não devendo, em ambos os casos, conter quantidades nocivas de impurezas orgânicas ou terrosas, ou de material pulverulento. Deverá sempre ser evitada a predominância de uma ou duas dimensões (formas achatadas ou alongadas) e a ocorrência de mais de 4% de mica. O armazenamento de areia deverá oferecer condições que não permitam a mistura de materiais estranhos, tais como outros agregados graúdos, madeiras, óleos, etc. Como agregado graúdo poderá ser utilizado o seixo rolado do leito de rios ou pedra britada, com arestas vivas, isento de pó-de-pedra ou materiais orgânicos ou terrosos. Os materiais deverão ser duros, resistentes e duráveis. Os grãos dos agregados deverão apresentar uma conformação uniforme. A resistência própria de ruptura dos agregados deverá ser superior à resistência do concreto. O armazenamento do agregado graúdo deverá obedecer às mesmas recomendações relativas ao armazenamento da areia. Poderão ser utilizados, a depender da classe do concreto, três tipos de agregados graúdos:

- a) brita nº 1, diâmetro máximo de 19 mm;
- b) brita nº 2, diâmetro máximo de 38 mm;
- c) brita nº 3, diâmetro máximo de 50 mm.

O diâmetro máximo será fixado em cada caso de acordo com a NBR 6118 da ABNT. O mesmo critério de classificação de brita será aplicado para os seixos. A água deverá ser medida em volume e não apresentar impurezas que possam vir a prejudicar as





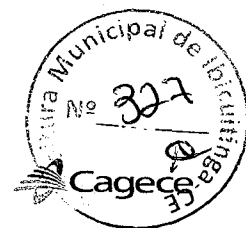
reações da água com compostos de cimento, como sais álcalis ou materiais orgânicos em suspensão. Os limites máximos toleráveis dessas impurezas são os especificados na NBR 6118 da ABNT. Deverão ser feitos, em laboratório, ensaios com a água da argamassa de acordo com a NBR 7215 da ABNT. As resistências obtidas deverão ser iguais ou maiores que 90% das obtidas com água de reconhecida boa qualidade e sem impurezas aos sete e aos vinte e oito dias.

Os traços de concreto, bem como os materiais a serem utilizados na mistura, deverão ser submetidos à aprovação da fiscalização. São previstas as seguintes classes de concreto para utilização nas estruturas:

- a)  $f_{ck} = 13,5$  MPa;
- b)  $f_{ck} = 15,0$  MPa;
- c)  $f_{ck} = 20,0$  MPa;
- d)  $f_{ck} = 25,0$  MPa;
- e)  $f_{ck} = 30,0$  MPa;
- f)  $f_{ck} = 35,0$  MPa;
- g)  $f_{ck} = 40,0$  MPa;
- h) concreto não estrutural;
- i) concreto Ciclóptico com 30% de pedra-de-mão

A classe do concreto a ser empregado será definida pelo projeto estrutural, e na falta deste, será determinado pela fiscalização. Será sempre exigido, nas obras em que for fixado o valor do  $f_{ck}$  no projeto, que o concreto seja dosado experimentalmente, a partir do conhecimento das características dos materiais componentes. O laudo deverá ser apresentado à fiscalização com antecedência mínima de 7 dias do início dos trabalhos de concretagem.

A medida dos materiais deve ser feita de preferência em peso, podendo, entretanto, os agregados serem medidos em volume, desde que seja feita a correção do volume do agregado miúdo por ocasião da dosagem. O cimento não deverá, em nenhuma hipótese, ser medido em volume, como também será vedada a mistura de materiais relacionados a sacos fracionados de cimento. A quantidade de água será determinada por pesagem ou por medição volumétrica.



O concreto será misturado completamente, até ficar com aparência uniforme. Não será permitido um misturamento excessivo, que necessite de adição de água para preservar a consistência necessária do concreto. Será preparado somente nas quantidades destinadas ao uso imediato. Quando estiver parcialmente endurecido não deverá ser remisturado nem dosado. A betoneira não deverá ser sobrecarregada além da capacidade recomendada pelo fabricante e será operada na velocidade indicada na placa que fornece as características da máquina.

**02.11.14. Armação de Estruturas de Concreto Armado, Exceto Vigas, Pilares, Lajes e Fundações, Utilizando Aço CA-50 DE 12,5 MM - Montagem. AF\_12/2015**

As barras de aço das armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, devem atender às prescrições das Normas Brasileiras: NBR 6118, NBR 7187 e NBR 7480. As barras de aço devem 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. As barras de aço devem ser armazenadas em áreas adequadas, sobre travessas de madeira, de modo a evitar contato com o solo, óleos ou graxas. Devem ser agrupados por categorias, tipo e lote. O critério de estocagem deve permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

A armação deve obedecer rigorosamente às especificações do projeto estrutural e somente liberada para concretagem após devidamente conferida pela fiscalização. Caso sejam verificadas divergências entre o serviço executado e o projetado, este deve ser corrigido sem ônus à contratante.

A necessidade de revisão de armaduras pela fiscalização não exime a contratante da responsabilidade pelos critérios de execução e qualidade da obra.

Para critério de medição deve ser considerado o quantitativo pelo peso da armadura determinado em projeto (quilo).

Aço destinado a armadura para concreto armado CA 50. Norma de fabricação: ABNT NBR 7480 (norma vigente). Comprimento de barras de diversos diâmetros, conforme necessidade. Apresentar laudo de ensaios previstos em norma vigente.

**02.11.15. Armação de Laje de Uma Estrutura Convencional de Concreto Armado Em Uma Edificação Térrea Ou Sobrado Utilizando Aço CA-50 de 12,5 MM - Montagem. AF\_12/2015**

As barras de aço das armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, devem atender às prescrições das Normas Brasileiras: NBR 6118, NBR 7187 e NBR 7480. As barras de aço devem apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

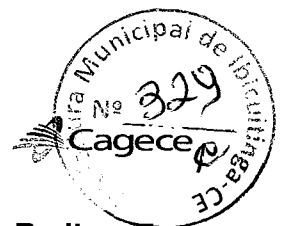
Para efeito de aceitação de cada lote de aço a contratada providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo e aceito pela fiscalização, de conformidade com as Normas NBR 6152 e NBR 6153. As barras de aço devem ser armazenadas em áreas adequadas, sobre travessas de madeira, de modo a evitar contato com o solo, óleos ou graxas. Devem ser agrupados por categorias, tipo e lote. O critério de estocagem deve permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

A armação deve obedecer rigorosamente às especificações do projeto estrutural e somente liberada para concretagem após devidamente conferida pela fiscalização. Caso sejam verificadas divergências entre o serviço executado e o projetado, este deve ser corrigido sem ônus à contratante.

A necessidade de revisão de armaduras pela fiscalização não exime a contratante da responsabilidade pelos critérios de execução e qualidade da obra.

Para critério de medição deve ser considerado o quantitativo pelo peso da armadura determinado em projeto (quilo).

Aço destinado a armadura para concreto armado CA 50. Norma de fabricação: ABNT NBR 7480 (norma vigente). Comprimento de barras de diversos diâmetros, conforme necessidade. Apresentar laudo de ensaios previstos em norma vigente.



#### **02.11.16. Fabricação, Montagem e Desmontagem de Forma Para Radier, Em Madeira Serrada, 4 Utilizações. AF\_09/2017**

A contratada deverá executar e montar as fôrmas obedecendo rigorosamente às especificações do projeto. De qualquer modo, porém, a qualidade da forma será de responsabilidade da contratada.

As fôrmas deverão ter resistência suficiente para suportar as pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto, devendo ser mantidas rigidamente na posição correta e não sofrerem deformações. Deverão ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda da nata do concreto.

As chapas de madeira compensada para fôrmas de concreto não podem apresentar defeitos sistemáticos, tais como desvios dimensionais (desbitolamento) além dos limites tolerados; número de lâminas inadequado à sua espessura; desvios no esquadro; ou defeitos na superfície. Precisam ser resistentes à ação da água.

O armazenamento precisa ser feito em local fechado, coberto e apropriado para evitar ação da água. As chapas devem ser empilhadas na posição horizontal sobre três pontaletes posicionados no centro da chapa e a 10 cm de cada uma das bordas menores, evitando o contato com o piso. As fôrmas dos pilares e colunas não deverão ser construídas de forma contínua abrangendo mais de um lance, podendo ser removidas após o concreto de um lance estar endurecido e montadas no lance seguinte. As fôrmas novamente montadas deverão recobrir o concreto endurecido.

As fôrmas para as superfícies curvas deverão ser construídas de maneira a ficarem precisamente com as curvaturas exigidas, cujas dimensões, para as superfícies de concreto, serão dadas por seções no projeto. Onde for necessário, para atender às exigências da curvatura, a fôrma de madeira deverá ser construída com régua laminadas, cortadas de modo a serem obtidas superfícies de formas estanques e lisas.

As fôrmas serão retiradas de acordo com o disposto pela ABNT, quanto aos prazos mínimos ou em prazos maiores ou menores autorizados previamente pela fiscalização. Não se admitirá na desforma o uso de ferramentas metálicas como “pés-de-cabra”, alavancas, talhadeiras, etc., entre o concreto endurecido e a fôrma. Caso haja necessidade de afrouxamento das fôrmas deve-se usar cunhas de madeira dura.

Choques ou impactos violentos deverão ser evitados, devendo para o caso ser estudado outro método para a desforma.

Após a desforma, todas as imperfeições de superfície tais como pregos, asperezas, arestas causadas pelo desencontro dos painéis das fôrmas e outras deverão ser tratadas e corrigidas. A reutilização da fôrma, depois de limpa e preparada, será liberada ou não pela fiscalização, que verificará suas condições.

Um prazo mínimo para retirada de formas deve ser observado, obedecendo-se à seguinte orientação:

Faces laterais – 3 dias no mínimo.

Faces inferiores – 14 dias no mínimo.

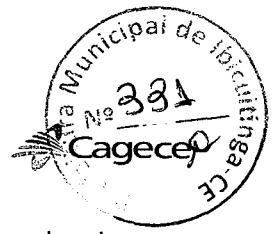
**02.11.17. Montagem e Desmontagem de Fôrma de Pilares Retangulares e Estruturas Similares Com Área Média das Seções Menor Ou Igual A 0,25 M<sup>2</sup>, Pé-Direito Simples, Em Chapa de Madeira Compensada Resinada, 8 Utilizações. AF\_12/2015**

A contratada deverá executar e montar as fôrmas obedecendo rigorosamente às especificações do projeto. De qualquer modo, porém, a qualidade da forma será de responsabilidade da contratada.

As fôrmas deverão ter resistência suficiente para suportar as pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto, devendo ser mantidas rigidamente na posição correta e não sofrerem deformações. Deverão ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda da nata do concreto.

As chapas de madeira compensada para fôrmas de concreto não podem apresentar defeitos sistemáticos, tais como desvios dimensionais (desbitolamento) além dos limites tolerados; número de lâminas inadequado à sua espessura; desvios no esquadro; ou defeitos na superfície. Precisam ser resistentes à ação da água.

O armazenamento precisa ser feito em local fechado, coberto e apropriado para evitar ação da água. As chapas devem ser empilhadas na posição horizontal sobre três pontaletes posicionados no centro da chapa e a 10 cm de cada uma das bordas menores, evitando o contato com o piso. As fôrmas dos pilares e colunas não deverão



ser construídas de forma contínua abrangendo mais de um lance, podendo ser removidas após o concreto de um lance estar endurecido e montadas no lance seguinte. As fôrmas novamente montadas deverão recobrir o concreto endurecido.

Deverão ser feitas aberturas nas fôrmas, onde for necessário, para facilitar a inspeção, limpeza e adensamento do concreto. Todas as aberturas temporárias a serem feitas nas fôrmas para fins construtivos, serão submetidas à prévia aprovação da fiscalização.

Os escoramentos e as fôrmas para o concreto devem ser calculados e executados levando-se em consideração o sistema de trabalho, a aplicação de vibradores externos e todas as imperfeições e flexões inevitáveis, de forma que os limites da área de concreto obtida não se afastem mais de 1 cm do inicialmente previsto.

Não serão permitidas braçadeiras de arame para amarração das formas, sendo permitido somente o uso de agulhas metálicas para o travamento das mesmas, quando for o caso. As agulhas serão envolvidas por tubo plástico estanque, de maneira que as mesmas possam ser retiradas do concreto endurecido sem muita dificuldade. Após a retirada das agulhas, os furos deverão ser preenchidos com a mesma argamassa de concreto. Na execução de fôrmas para peças em que uma das faces receberá impermeabilização, as agulhas não deverão ser envolvidas pelo tubo plástico, devendo permanecer solidárias ao concreto. Após a retirada das fôrmas, deve-se cortar com talhadeira, a uma distância de 2 cm para dentro da superfície, as agulhas de amarração, em ambos os lados, fechando-se as cavidades com argamassa impermeabilizante, cujo ônus será da contratada.

No momento da concretagem, as superfícies das fôrmas deverão estar livres de incrustações, de nata de cimento ou outros materiais estranhos (pontas de aço, arames, pregos, madeira, papel, óleo, etc.), além de estarem saturadas com água, no caso de sua superfície não ser impermeável.

As mestras utilizadas na confecção de lastros, concretagens de laje de fundo e teto, etc., deverão ter rigidez suficiente de modo a garantir as cotas de projeto. Em qualquer caso deverão indicar os níveis de acabamento através de sua face inferior, não sendo permitidas mestras embutidas nas fôrmas a serem concretadas.

Na execução de fôrmas de nichos de ancoragens ou de passagem de eletrodutos embutidos no concreto, deverá ser tomado cuidado especial na fixação das mesmas, de modo a evitar, durante a concretagem, os deslocamentos de locação em planta, bem como os efeitos de flutuação quando do lançamento do concreto.

As fôrmas das peças de concreto aparentem serão aplicadas nos locais indicados no projeto, podendo ser constituídas de painéis de tábuas de madeira, aparelhadas e desempenadas, com diversas posições quanto a ângulo e recorte, ou ainda, constituídas de painéis de compensado plastificado, sempre de acordo com o indicado pela fiscalização. Antes da confecção dos painéis das fôrmas a serem aplicadas nos casos de peças visíveis em concreto, o detalhamento das juntas deverá ser submetido à fiscalização para aprovação. Particular atenção deverá ser dada ao alinhamento dos painéis e ao encontro dos mesmos, evitando-se ressaltos, a fim de não prejudicar o aspecto do concreto aparente.

As fôrmas para as superfícies curvas deverão ser construídas de maneira a ficarem precisamente com as curvaturas exigidas, cujas dimensões, para as superfícies de concreto, serão dadas por seções no projeto. Onde for necessário, para atender às exigências da curvatura, a fôrma de madeira deverá ser construída com régua laminadas, cortadas de modo a serem obtidas superfícies de formas estanques e lisas.

As fôrmas serão retiradas de acordo com o disposto pela ABNT, quanto aos prazos mínimos ou em prazos maiores ou menores autorizados previamente pela fiscalização. Não se admitirá na desforma o uso de ferramentas metálicas como “pés-de-cabra”, alavancas, talhadeiras, etc., entre o concreto endurecido e a fôrma. Caso haja necessidade de afrouxamento das fôrmas deve-se usar cunhas de madeira dura. Choques ou impactos violentos deverão ser evitados, devendo para o caso ser estudado outro método para a desforma.

Após a desforma, todas as imperfeições de superfície tais como pregos, asperezas, arestas causadas pelo desencontro dos painéis das fôrmas e outras deverão ser tratadas e corrigidas. A reutilização da fôrma, depois de limpa e preparada, será liberada ou não pela fiscalização, que verificará suas condições.

Um prazo mínimo para retirada de formas deve ser observado, obedecendo-se à seguinte

orientação:

Faces laterais – 3 dias no mínimo.

Faces inferiores – 14 dias no mínimo.

Casos especiais devem ser sempre autorizados pela Fiscalização a qual, dependendo da utilização de aditivos aceleradores de pega que deverão ser previamente estudados de modo a não prejudicar a resistência final requerida pelo cálculo estrutural.

#### **02.11.18. Adição de Impermeabilizante Para Concreto Estrutural**

É um aditivo que impermeabiliza concretos e argamassas por hidrofugação do sistema capilar e permite a respiração dos materiais, mantendo os ambientes salubres emulsão pastosa, cor branca e composição básica com sais metálicos e silicatos. Impermeabilizante para ser aplicado em caixa d'água, piscina e canalizações de água. Argamassa de revestimento em pisos e paredes, assentamento de alvenaria nos alicerces, concreto impermeável, baldrame, etc. Embalagem: balde com 1 litro.

#### **02.11.19. Lançamento Com Uso de Baldes, Adensamento e Acabamento de Concreto Em Estruturas. AF\_12/2015**

Fornecimento de mão-de-obra e equipamentos necessários para transporte, lançamento, vibração e adensamento e cura do concreto nas formas.

Previamente ao lançamento do concreto devem ser aprovadas pela fiscalização a montagem de fôrmas e de armaduras.

Para critérios de medição deve ser considerado quantitativo pelo volume de concreto efetivamente lançado – metro<sup>3</sup>.

Concreto não estrutural, consumo 210 kg, preparo com betoneira, sem lançamento: Fornecimento de materiais, mão-de-obra e equipamentos para a mistura e preparo do concreto de acordo com o fck especificado. Aplica-se, conforme o consumo de cimento e resistência do concreto, para efeito de remuneração, o preço correspondente.





Adição de impermeabilizante para concreto estrutural: Fornecimento de materiais e mão-de-obra para dosagem e mistura dos aditivos, conforme Especificações do fabricante e aprovação da fiscalização. Pelo igual volume de concreto efetivamente executado – metro<sup>3</sup>.

#### **02.11.20. Impermeabilização C/ Emulsão Asfáltica Consumo 2kg/m<sup>2</sup>(C2843)**

Fornecimento de material, mão-de-obra e equipamentos necessários a execução dos serviços incluindo, limpeza e preparo da superfície, aplicação de uma demão de imprimação e duas demãos da emulsão de acordo com as instruções do Fabricante, transporte, acabamento final.

#### **02.11.21. Bloco de Ancoragem Em Concreto Simples FCK=10MPa**

Ver item:02.07.01.

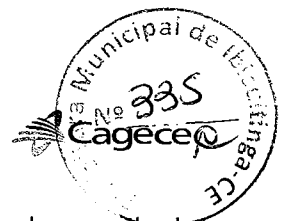
#### **02.11.22. Tampa Em Fibra de Vidro, Perfis Pultrudados ("I" De 18mm X 25mm) e Cobertura Superficial de Chapa Plana Esp. 4mm, C/ Antiderrapante**

Fabricados através perfis criados pelo processo de pultrusão, utilizando resina Éster Vinílica, com adição de componente para proteção aos raios UV e pigmentação na cor amarela. Não será permitida a coloração através de pintura das peças. Os fixadores (chumbadores, porcas, parafusos e arruelas) das escadas, corrimão e guarda-corpo deverão em aço inox 316L.

#### **02.12 Base Para o Hidropneumático 4500L**

A instalação dos conjuntos de pressão deverá atender as determinações do projeto e instruções do fabricante. Deve-se proceder a demarcação conforme projeto, aplicando-se as medidas de referência corretas. A base deverá ser dimensionada, levando-se em consideração o equipamento, as dimensões, a capacidade e as condições do solo, devendo ser monolítica e executada em concreto armado. Por ocasião da concretagem, deve-se deixar espaço para a fixação de chumbadores. Para orçamento da base utilizar-se dos preceitos do Grupo 8 - Fundações e Estruturas. Antes da instalação, verificar se o equipamento está de acordo com o projeto e a especificação do fabricante e se todas as peças estão em condições e quantidades suficientes, organizando-se segundo a ordem de montagem. A câmara deverá ser

e



colocada sobre a base perfeitamente nivelada, ajustada e orientada segundo a vertical. Após os ajustes, proceder a fixação através dos parafusos chumbadores, os quais deverão ser tratados quimicamente a fim de evitar corrosão. Em seguida, proceder a instalação dos visores de nível, válvulas de segurança e conexões de tubulações. O acabamento da base deve atender as recomendações do projeto, no que diz respeito a revestimento e outros detalhes. Complementarmente, devem ser tomadas as seguintes providências: a) interligar as tubulações dos conjuntos moto bomba que abastecem de água o circuito hidráulico da câmara e as tubulações do compressor a "jet-charger", com a finalidade de restabelecimento de ar no interior da câmara pneumática; b) instalar o pressostato, ou manômetros de contatos elétricos, e conectá-lo ao circuito elétrico da instalação; c) fazer a pintura de proteção e acabamento e providenciar o teste de funcionamento.

#### **02.12.01. Elaboração de Projeto de Cálculo Estrutural**

#### **02.12.02. Sondagem à Percussão p/ Reconhecimento do Subsolo(C2290)**

Execução de sondagem por empresa especializada incluindo mão de obra, equipamentos e transporte utilizando-se o método mais adequado e conforme com as especificações do Manual de Encargos. Deve ser entregue relatório com os resultados avaliados e devidamente registrado pelo CREA-CE através de ART.

#### **02.12.03. Locação da Obra - Execução de Gabarito**

Ver item: 02.11.01.

#### **02.12.04. Escavação Manual Campo Aberto Em Terra Até 2M**

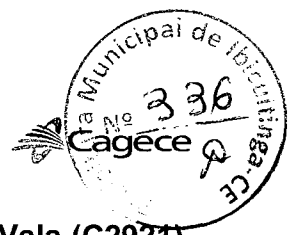
Ver item: 02.11.02.

#### **02.12.05. Escavação Mecan. Campo Aberto Em Terra Exceto Rocha Até 2M**

Ver item: 02.11.03.

#### **02.12.06. Escavação de Material de 3a. Cat a Frio (C2778)**

Ver item :02.03.05.



**02.12.07. Reaterro C/Compactação Manual S/ Controle, Material Da Vala (C2921)**

Ver item: 02.11.05.

**02.12.08. Reaterro C/ Compactação Mecânica, e Controle, Material da Vala(C2920)**

Ver item: 02.11.06.

**02.12.09. Aterro Manual de Valas Com Solo Argilo-Arenoso e Compactação Mecanizada. AF\_05/2016**

Ver item :02.03.10.

**02.12.10. Transporte Com Caminhão Basculante de 14 M3, Em Via Urbana Pavimentada, DMT Até 30 Km (Unidade: M3XKM). AF\_12/2016**

Ver item: 02.03.13.

**02.12.11. Carga Mecanizada de Rocha Em Caminhão Basculante**

Ver item:02.11.09.

**02.12.12. Transporte Com Caminhão Basculante De 14 M3, Em Via Urbana Pavimentada, DMT Até 30 Km (Unidade: M3XKM). AF\_12/2016**

Ver item: 02.03.13.

**02.12.13. Escoramento Contínuo de Valas c/ Pranchas Metálicas de 2.00M**

Ver item: 02.05.01.

**02.12.14. Concreto Magro Para Lastro, Traço 1:4,5:4,5 (Cimento/ Areia Média/ Brita 1) - Preparo Mecânico Com Betoneira 400 L. AF\_07/2016**

Ver item: 02.11.12.

**02.12.15. Concreto FCK = 30MPA, Traço 1:2,1:2,5 (Cimento/ Areia Média/ Brita 1) - Preparo Mecânico Com Betoneira 600 L. AF\_07/2016**

Ver item:02.11.13.



**02.12.16. Armação de Pilar Ou Viga de Uma Estrutura Convencional de Concreto Armado Em Uma Edificação Térrea Ou Sobrado Utilizando Aço CA-50 de 12,5 MM - Montagem. AF\_12/2015**

Ver item: 02.11.14.

**02.12.17. Armação de Estruturas de Concreto Armado, Exceto Vigas, Pilares, Lajes e Fundações, Utilizando Aço CA-50 de 12,5 MM - Montagem. AF\_12/2015**

Ver item: 02.11.14.

**02.12.18. Fabricação, Montagem e Desmontagem de Forma Para Radier, Em Madeira Serrada, 4 Utilizações. AF\_09/2017**

Ver item: 02.11.16.

**02.12.19. Montagem e Desmontagem de Fôrma de Pilares Retangulares e Estruturas Similares Com Área Média das Seções Menor Ou Igual a 0,25 M<sup>2</sup>, Pé-Direito Simples, Em Chapa De Madeira Compensada Resinada, 8 Utilizações. AF\_12/2015**

Ver item: 02.11.17.

**02.12.20. Montagem e Desmontagem de Fôrma de Viga, Escoramento Metálico, Pé-Direito Simples, Em Chapa de Madeira Resinada, 8 Utilizações. AF\_12/2015**

A contratada deverá executar e montar as fôrmas obedecendo rigorosamente às especificações do projeto. As formas e o escoramento poderão ser de madeira, metálicos ou outro material aprovado pela fiscalização e conforme o grau de acabamento previsto para o concreto em cada local. De qualquer modo, porém, a qualidade da forma será de responsabilidade da contratada. As fôrmas deverão ter resistência suficiente para suportar as pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto, devendo ser mantidas rigidamente na posição correta e não sofrerem deformações. Deverão ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda da nata do concreto. As chapas de madeira compensada para fôrmas de concreto não podem apresentar defeitos sistemáticos, tais como desvios dimensionais (desbitolamento) além dos limites tolerados; número de lâminas inadequado à sua espessura; desvios no esquadro; ou defeitos na superfície.



Precisam ser resistentes à ação da água. As dimensões corretas das chapas são de 1,10 m x 2,20 m para chapas resinadas e 1,22 m x 2,44 m ou 1,10 m x 2,20 m para as chapas plastificadas, com espessura de 6 mm, 9 mm, 12 mm, 18 mm ou 21 mm. As chapas são classificadas nos subgrupos A, B e C em função principalmente da área de defeitos superficiais que apresentam.

O armazenamento precisa ser feito em local fechado, coberto e apropriado para evitar ação da água. As chapas devem ser empilhadas na posição horizontal sobre três pontaletes posicionados no centro da chapa e a 10 cm de cada uma das bordas menores, evitando o contato com o piso. As fôrmas dos pilares e colunas não deverão ser construídas de forma contínua abrangendo mais de um lance, podendo ser removidas após o concreto de um lance estar endurecido e montadas no lance seguinte. As fôrmas novamente montadas deverão recobrir o concreto endurecido do lance anterior, no mínimo 10 cm, devendo ser fixadas com firmeza contra o concreto endurecido, de maneira que ao ser reiniciada a concretagem, as mesmas não se deformem e não permitam qualquer desvio em relação aos alinhamentos estabelecidos ou perda de argamassa pelas justaposições. Se necessário, a critério da fiscalização, serão usados parafusos ou prendedores adicionais destinados a manter firmes as fôrmas remontadas contra o concreto endurecido. Deverão ser feitas aberturas nas fôrmas, onde for necessário, para facilitar a inspeção, limpeza e adensamento do concreto. Todas as aberturas temporárias a serem feitas nas fôrmas para fins construtivos, serão submetidas à prévia aprovação da fiscalização.

Os escoramentos e as fôrmas para o concreto devem ser calculados e executados levando-se em consideração o sistema de trabalho, a aplicação de vibradores externos e todas as imperfeições e flexões inevitáveis, de forma que os limites da área de concreto obtida não se afastem mais de 1 cm do inicialmente previsto. Não serão permitidas braçadeiras de arame para amarração das formas, sendo permitido somente o uso de agulhas metálicas para o travamento das mesmas, quando for o caso. As agulhas serão envolvidas por tubo plástico estanque, de maneira que as mesmas possam ser retiradas do concreto endurecido sem muita dificuldade. Após a retirada das agulhas, os furos deverão ser preenchidos com a mesma argamassa de concreto. Na execução de fôrmas para peças em que uma

das faces receberá impermeabilização, as agulhas não deverão ser envolvidas pelo tubo plástico, devendo permanecer solidárias ao concreto. Após a retirada das fôrmas, deve-se cortar com talhadeira, a uma distância de 2 cm para dentro da superfície, as agulhas de amarração, em ambos os lados, fechando-se as cavidades com argamassa impermeabilizante, cujo ônus será da contratada. No momento da concretagem, as superfícies das fôrmas deverão estar livres de incrustações, de nata de cimento ou outros materiais estranhos (pontas de aço, arames, pregos, madeira, papel, óleo, etc.), além de estarem saturadas com água, no caso de sua superfície não ser impermeável. As mestras utilizadas na confecção de lastros, concretagens de laje de fundo e teto, etc., deverão ter rigidez suficiente de modo a garantir as cotas de projeto. Em qualquer caso deverão indicar os níveis de acabamento através de sua face inferior, não sendo permitidas mestras embutidas nas fôrmas a serem concretadas. No caso de serem utilizadas fôrmas metálicas, as mesmas deverão estar desempenadas e não apresentar vestígios de oxidação, para melhor qualidade do concreto. Na execução de fôrmas de nichos de ancoragens ou de passagem de eletrodutos embutidos no concreto, deverá ser tomado cuidado especial na fixação das mesmas, de modo a evitar, durante a concretagem, os deslocamentos de locação em planta, bem como os efeitos de flutuação quando do lançamento do concreto. As fôrmas das peças de concreto aparentem serão aplicadas nos locais indicados no projeto, podendo ser constituídas de painéis de tábuas de madeira, aparelhadas e desempenadas, com diversas posições quanto a ângulo e recorte, ou ainda, constituídas de painéis de compensado plastificado, sempre de acordo com o indicado pela fiscalização. Antes da confecção dos painéis das fôrmas a serem aplicadas nos casos de peças visíveis em concreto, o detalhamento das juntas deverá ser submetido à fiscalização para aprovação. Particular atenção deverá ser dada ao alinhamento dos painéis e ao encontro dos mesmos, evitando-se ressaltos, a fim de não prejudicar o aspecto do concreto aparente.

As fôrmas para as superfícies curvas deverão ser construídas de maneira a ficarem precisamente com as curvaturas exigidas, cujas dimensões, para as superfícies de concreto, serão dadas por seções no projeto. Onde for necessário, para atender às exigências da curvatura, a fôrma de madeira deverá ser construída com régua



laminadas, cortadas de modo a serem obtidas superfícies de formas estanques e lisas. As fôrmas serão retiradas de acordo com o disposto pela ABNT, quanto aos prazos mínimos ou em prazos maiores ou menores autorizados previamente pela fiscalização. Não se admitirá na desforma o uso de ferramentas metálicas como “pés-de-cabra”, alavancas, talhadeiras, etc., entre o concreto endurecido e a fôrma. Caso haja necessidade de afrouxamento das fôrmas deve-se usar cunhas de madeira dura. Choques ou impactos violentos deverão ser evitados, devendo para o caso ser estudado outro método para a desforma. Após a desforma, todas as imperfeições de superfície tais como pregos, asperezas, arestas causadas pelo desencontro dos painéis das fôrmas e outras deverão ser tratadas e corrigidas. A reutilização da fôrma, depois de limpa e preparada, será liberada ou não pela fiscalização, que verificará suas condições. As fôrmas deslizantes/trepantes serão utilizadas em locais onde o seu emprego seja viável, ou quando indicado em projeto. Deverão ser observadas as especificações das fôrmas comuns no que diz respeito ao resultado que se pretende na moldagem do concreto. Serão alçadas mecânica ou manualmente, no todo ou em parte, com ligações, encaixes, travamentos e contraventamentos que permitam rapidez e segurança no deslocamento e qualidade final do concreto. Deverão ser perfeitamente esquadriadas, sem ondulações e com sistema que permita montagem e desmolde rápido. Um prazo mínimo para retirada de formas deve ser observado, obedecendo-se à seguinte orientação: Faces laterais – 3 dias no mínimo. Faces inferiores – 14 dias no mínimo. Casos especiais devem ser sempre autorizados pela Fiscalização a qual, dependendo da utilização de aditivos aceleradores de pega que deverão ser previamente estudados de modo a não prejudicar a resistência final requerida pelo cálculo estrutural.

Fornecimento de materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários para a execução da forma, inclusive escoramento, montagem, nivelamento, colocação de espaçadores, aplicação de desmoldante e desmontagem da forma, limpeza, incluindo reaproveitamento.

#### **02.12.21. Adição de Impermeabilizante Para Concreto Estrutural**

Ver item: 02.11.18.



**02.12.22. Lançamento Com Uso de Baldes, Adensamento e Acabamento de Concreto Em Estruturas. AF\_12/2015**

Ver item: 02.11.19.

**02.12.23. Impermeabilização C/ Emulsão Asfáltica Consumo 2kg/m<sup>2</sup>**

Ver item: 02.11.20.

**02.12.24. Bloco e Ancoragem em Concreto Simples FCK=10MPa**

Ver item: 02.07.01.

**02.13 Base Para o Hidropneumático 1500l**

**02.13.01. Elaboração de Projeto de Cálculo Estrutural**

**02.13.02. Sondagem à Percussão p/ Reconhecimento do Subsolo**

Ver item: 02.12.02.

**02.13.03. Locação da Obra - Execução de Gabarito**

Ver item: 02.11.01.

**02.13.04. Escavação Manual Campo Aberto Em Terra Até 2M**

Ver item: 02.11.02.

**02.13.05. Escavação Mecan. Campo Aberto Em Terra Exceto Rocha Até 2M**

Ver item: 02.11.03.

**02.13.06. Escavação de Material de 3a. CAT a Frio**

Ver item: 02.03.05.

**02.13.07. Reaterro C/ Compactação Manual S/ Controle, Material Da Vala**

Ver item: 02.11.05.

**02.13.08. Reaterro C/ Compactação Mecânica, E Controle, Material Da Vala**

Ver item: 02.11.06.





**02.13.09. Aterro Manual de Valas Com Solo Argilo-Arenoso e Compactação Mecanizada. AF\_05/2016**

Ver item: 02.03.10.

**02.13.10. Transporte Com Caminhão Basculante de 14 M3, Em Via Urbana Pavimentada, DMT Até 30 KM (Unidade: M3XKM). AF\_12/2016**

Ver item: 02.03.13.

**02.13.11. Carga Mecanizada de Rocha Em Caminhão Basculante**

Ver item: 02.11.09.

**02.13.12. Transporte Com Caminhão Basculante De 14 M3, Em Via Urbana Pavimentada, DMT Até 30 KM (Unidade: M3xkm). AF\_12/2016**

Ver item: 02.03.13.

**02.13.13. Escoramento Contínuo de Valas c/ Pranchas Metálicas de 2.00M**

Ver item: 02.05.01.

**02.13.14. Concreto Magro Para Lastro, Traço 1:4,5:4,5 (Cimento/ Areia Média/ Brita 1) - Preparo Mecânico Com Betoneira 400 L. AF\_07/2016**

Ver item: 02.11.12.

**02.13.15. Concreto Fck = 30mpa, Traço 1:2,1:2,5 (Cimento/ Areia Média/ Brita 1) - Preparo Mecânico Com Betoneira 600 L. AF\_07/2016**

Ver item: 02.11.13.

**02.13.16. Armação de Pilar Ou Viga de Uma Estrutura Convencional de Concreto Armado Em Uma Edificação Térrea Ou Sobrado Utilizando Aço CA-50 de 12,5 MM - Montagem. AF\_12/2015**

Ver item: 02.11.14.



**02.13.17. Armação de Estruturas de Concreto Armado, Exceto Vigas, Pilares, Lajes e Fundações, Utilizando Aço CA-50 de 12,5 Mm - Montagem. AF\_12/2015**

Ver item: 02.11.14.

**02.13.18. Fabricação, Montagem e Desmontagem de Forma Para Radier, Em Madeira Serrada, 4 Utilizações. AF\_09/2017**

Ver item: 02.11.16.

**02.13.19. Montagem e Desmontagem de Fôrma de Pilares Retangulares e Estruturas Similares Com Área Média das Seções Menor Ou Igual a 0,25 M<sup>2</sup>, Pé-Direito Simples, Em Chapa de Madeira Compensada Resinada, 8 Utilizações. AF\_12/2015**

Ver item: 02.11.17.

**02.13.20. Montagem e Desmontagem de Fôrma de Viga, Escoramento Metálico, Pé-Direito Simples, Em Chapa de Madeira Resinada, 8 Utilizações. AF\_12/2015**

Ver item: 02.12.20.

**02.13.21. Adição de Impermeabilizante Para Concreto Estrutural**

Ver item: 02.11.18.

**02.13.22. Lançamento Com Uso de Baldes, Adensamento e Acabamento de Concreto Em Estruturas. AF\_12/2015**

Ver item: 02.11.19.

**02.13.23. Impermeabilização C/ Emulsão Asfáltica Consumo 2kg/m<sup>2</sup>**

Ver item: 02.11.20.

**02.13.24. Bloco de Ancoragem Em Concreto Simples FCK=10MPa**

Ver item:02.07.01.