



Amontada
GOVERNO MUNICIPAL



Este serviço destina-se ao fornecimento de placas indicadoras da obra contendo a propaganda do serviço no qual consta em dizeres nítidos, local da obra, órgãos interligados e financiadores, prazo de execução, valor, projetista e firma contratada e responsáveis técnicos, tudo de acordo com projeto em vigor, dimensões e padrões atualizados.

A fixação das placas deverá obedecer ao critério que melhor se comunique à população, em local aberto que permita leitura à distância não inferior a 100 metros.

Serão fixados em altura compatível e padronizadas, devendo as linhas de suportes ser afinçadas em terreno sólido, e sua dimensão calculada de acordo com o peso de cada placa. Normalmente as linhas são 2 1/2" x 5" ou 3" x 6", em maçaranduba, contraventados horizontalmente, formando um quadro rígido e resistente à ação dos ventos. Deverão ser reforçados com apoios inclinados a 45° quando a altura recomendada e a ação dos ventos for intensa na região.

Deverão ser obedecidos fielmente as dimensões das letras, cor, e todos os detalhes construtivos e constantes no projeto.

As chapas deverão ser de boa qualidade e resistentes aos efeitos externos, e de acordo com as dimensões de projeto.

7.3.4 - LOCAÇÃO DA OBRA COM GABARITO DE MADEIRA

Este serviço consiste em efetuar o traçado em madeira de modo a determinar a posição da obra no terreno e locação dos pontos principais de construção tais como: eixos dos pilares, eixo das fundações em alvenaria de pedra. Esta locação planimétrica se fará com auxílio de planta de situação.

A madeira será em tábuas de pinho 3º, de 1" x 15 cm, virola ou outro aceita pela fiscalização. As madeiras serão niveladas e fixas em pontaletes ou barrotes de pinho 2"x2" cravada em intervalos de 2 metros a fim de evitar a deformação do quadro. A estaca de apoio da madeira deve ser fixada em solo firme, e muitas vezes receber concretagem em seu fundo para melhor rigidez. Deve também receber fixação auxiliar de 2 pernas abertas a 45° a fim de evitar o deslocamento da estaca e conseqüentemente dos eixos definidos.

O quadro deve estar fixo e firme e não pode ser permitido que se encoste no quadro de madeira como apoio do corpo, pois este fato pode promover o deslocamento dos pontos dos eixos já determinados.

As madeiras devem ser emendadas de topo, com baquete lateral de fixação, e manter o mesmo alinhamento retilíneo em suas arestas superiores.

Depois de efetuadas as medidas desejadas, efetuam-se os cruzamentos dos pontos, para se determinar os eixos. Serão fixados pregos no topo das tábuas e manter-se-á viva a referência de nível RN, em tinta vermelha, dos pontos

M



notáveis contidos no alinhamento a que se referem. É necessária a conferência antes do início das obras.

7.3.5 - LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO

Esta locação planimétrica e altimétrica se procederá com auxílio dos instrumentos, teodolito e nível, para possibilitar o início das obras.

A contratada deverá proceder à aferição das dimensões, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes no projeto com as reais condições encontradas no local.

Havendo a discrepância entre os encontrados no local e os do projeto, deve ser imediatamente comunicado à fiscalização para deliberação a respeito. **Deverá ser mantido, em perfeitas condições toda e qualquer referência do nível RN, e de alinhamento o que permitirá reconstruir ou aferir em locação em qualquer tempo e oportunidade.**

Só haverá início de escavação quando os gabaritos estiverem verificados. **O RN para efeito de determinação das cotas será definido pelo transporte feito por nivelamento geométrico, e contranivelamento de precisão de qualquer RN do IBGE mais próximo.**

Medição: em m², de área locada.

7.3.6 - ESCAVAÇÃO EM SOLO DE 1ª CATEGORIA

7.3.6.1 - Localização e Extensão

As valas para receberem os coletores deverão ser escavadas segundo a linha do eixo, sendo respeitados o alinhamento e as cotas indicadas no projeto, com eventuais modificações determinadas pela FISCALIZAÇÃO.

Para se determinar à extensão máxima de abertura da vala deve-se observar as composições do local de trabalho, tendo em vista o trânsito local e o necessário à progressão contínua da construção, levados em conta os trabalhos preliminares.

7.3.6.2 - Dimensões

A largura da vala será no máximo igual a:

a) para diâmetros até 150mm e profundidade até 2,00 metros, a largura máxima será de 0,65m.

b) para diâmetros de 200mm, a largura máxima será igual a 0,55m acrescida do diâmetro interno do tubo para profundidade até 2,00m.

c) para diâmetros de 250mm a 400mm, a largura máxima será igual a 0,60m acrescida do diâmetro interno do tubo correspondente para profundidade até 2,00m.



Amontada

GOVERNO MUNICIPAL



d) para diâmetros superiores a 400mm, a largura máxima de vala será igual a 0,80m acrescida do diâmetro interno do tubo correspondente, para profundidade até 2,00m.

As referidas larguras serão acrescidas de 0,10m quando for utilizado escoramento, para profundidades até 2,00m.

Para cada metro ou fração de 2,00m de profundidade, a largura da vala será acrescida de 0,10m, já considerado o aumento necessário para o escoramento.

IMPORTANTE: Saliente-se que as valas abertas com larguras inferiores às máximas definidas nesta especificação, deverão ser medidas pela largura real executada. Quaisquer excessos com relação às larguras das valas só serão medidos com a prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.

Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala proveniente de erro na escavação deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade aprovado pela FISCALIZAÇÃO, sem ônus para a PMA.

As cavas para os poços de visita deverão ter as dimensões de projeto com o acréscimo aprovado pela FISCALIZAÇÃO, indispensável para a colocação do escoramento quando este for necessário.

MEDIÇÃO EM m³, ASSIM DETERMINADO:

O volume será determinado da seguinte forma:

a) toma-se a média das profundidades da camada de um trecho situado entre 2 (dois) piquetes consecutivos através da fórmula seguinte:

$$HM = \frac{h1 + h2}{2} \text{ onde } h1 \text{ é a profundidade no primeiro piquete e } h2 \text{ a do}$$

segundo, estando o trecho situado entre os piquetes 1º e 2º, e assim sucessivamente até completar a distância entre 2 (dois) poços consecutivos.

b) para a determinação da extensão total da vala considera-se à distância entre os eixos de 2 (dois) poços consecutivos.

c) a somatória dos resultados entre piquetes (inteiro ou fracionário) no trecho compreendido entre 2 (dois) poços consecutivos, multiplicado pela média das profundidades e largura especificada, será o volume total escavado.

LARGURA DE VALAS PARA REDES COLETORAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS

DIÂMETRO (mm)	PROFUNDIDADE (m)	LARGURA DE VALA (m)	
		SEM ESCORAMENTO	COM ESCORAMENTO
150	0-2	0,65	0,75
	2-3	0,75	0,75
	3-4	0,85	0,85
	4-5	0,95	0,95

M



Amontada

GOVERNO MUNICIPAL



200	0-2	0,75	0,85
	2-3	0,85	0,85
	3-4	0,95	0,95
	4-5	1,05	1,05
250	0-2	0,85	0,95
	2-3	0,95	0,95
	3-4	1,05	1,05
	4-5	1,15	1,15
300	0-2	0,90	1,00
	2-3	1,00	1,00
	3-4	1,10	1,10
	4-5	1,20	1,20
350	0-2	0,95	1,05
	2-3	1,05	1,05
	3-4	1,15	1,15
	4-5	0,95	1,25
375	0-2	1,05	1,05
	2-3	1,25	1,05
	3-4	1,00	1,15
	4-5	1,10	1,25
400	0-2	1,20	1,10
	2-3	1,30	1,10
	3-4	1,30	1,20
	4-5	1,40	1,30
500	0-2	1,50	1,40
	2-3	1,60	1,40
	3-4	1,40	1,50
	4-5	1,50	1,60
600	0-2	1,60	1,25
	2-3	1,70	1,50
	3-4	1,40	1,60
	4-5	1,70	1,70

Os acréscimos da implantação de poços de visita serão medidos com o volume necessário ou conforme orientação da fiscalização.

Os terrenos serão classificados, para efeito de pagamento, de acordo com as categorias a seguir fixadas:

- * Areia (pode ser removida com enxada, picareta ou extremidade alongada).
- * Terra arenosa não compacta (pode ser removida com enxada, picareta ou extremidade alongada).
- * Terra arenosa compacta (pode ser removida com bico de picareta ou alavanca).
- * Lodo
- * Terra compacta (pode ser removida com bico de picareta ou alavanca).
- * Cascalho (pode ser removido com alavanca, cunha ou picareta).



Obs.: A escavação poderá ser manual ou mecânica, a critério da fiscalização.

7.3.7 - ESCAVAÇÃO EM QUALQUER TIPO DE SOLO EXCETO ROCHA

Este tipo de escavação é destinado à execução de serviços para construção de unidades tais como reservatórios, escritórios, estações elevatórias, etc. Somente para serviços de rede e adutora se faz distinção de solo.

As escavações serão feitas de forma a não permitir o desmoronamento. As cavas deverão possuir dimensões condizentes com o espaço mínimo necessário para as atividades ali desenvolvidas.

As paredes das cavas serão executadas em forma de taludes, e onde isto não seja possível, em terrenos de coesão insuficientes, para manter os cortes aprumados, fazer escoramentos.

A escavação pode ser efetuada por processo manual ou mecânico de acordo com a conveniência do serviço. Medição: em m³.

7.3.8 - ESCAVAÇÃO EM ROCHA Sã, COM USO DE EXPLOSIVO.

É a extração a fogo, e consiste em se desagregar a rocha por meio de explosivo utilizando-se a força de expansão dos gases da explosão. Neste tipo de extração dois problemas importantíssimos chamam atenção: vibração e lançamento produzidos pela explosão. A vibração é resultado do número de furos efetuados na rocha com martetele pneumático, e ainda do tipo de explosivo e espoleta utilizados. O lançamento fica reduzido usando-se a rede de proteção.

Deve ser adotada técnica de perfurar a rocha com as perfuratrizes em pontos ideais de modo a obter melhor rendimento de volume expandido, evitando-se alargamento desnecessário, denominado derreamento.

O explosivo comumente utilizado é a dinamite. Para sua explosão são utilizadas espoletas e estopim.

O CONSTRUTOR deverá apresentar um plano de fogo para liberar o início dos trabalhos. Os cuidados com armazenamento do material explosivo são de extrema importância.

Além dos cuidados elementares quanto à segurança dos operários, transeuntes, bens móveis, obras adjacentes, e circunvizinhança, far-se-á proteção com malha de cabo de aço, painéis, pneus, etc, que impeçam que os materiais sejam lançados à distância.

A malha protetora deve ter a dimensão de 4 m x 3 vezes largura da cava, usando-se o material: moldura em cabo de aço \varnothing 3/4", malha \varnothing 5/8". A malha é quadrada, com 10 cm de espaçamento.

A malha é presa à moldura, por braçadeira de aço, parafusada e por ocasião do fogo deverá ser atirantada nos bordos, cobrindo a cava.

Como auxiliares será empregada também uma bateria de pneus para amortecimento da expansão dos materiais.

M



Medição: Em m³, do volume realmente escavado.

7.3.9 - REATERRO DO MATERIAL ESCAVADO

Deverão ser reaterradas as cavas e valas das fundações com material selecionado da escavação limpa, sem matéria orgânica evitando a colocação de entulho ou material imprestável.

Os reaterros serão compactados com soquetes, ou mecanicamente com uso de compactador tipo "sapo". Se manual, a cada 20 cm, se com uso de compactador a cada 40 cm.

O bota fora necessário ficará por conta da contratada e seu preço deverá estar diluído na sua composição.

O reaterro deverá ser regularmente molhado.

Medição: em m³, de volume igual a escavação efetuada.

7.3.10- ATERRO EXTERNO COMPACTADO

Uma vez verificado que o material proveniente da escavação é imprestável, o aterro deve ser feito com material de empréstimo, cuja distância da jazida não será considerada. O material deve possuir qualidade necessária para ser usado.

A compactação será efetuada manual ou mecanicamente. Se manual a cada 20 cm, se com equipamento compactador tipo sapo a cada 40 cm. Deve ser molhado o aterro para ter-se boa compactação.

Tratando-se de aterro para pavimentação externa ou galpões, o material deverá apresentar um CBR (Califórnia Bearing Ratio) - Índice de Suporte Califórnia mínimo de 30%. O aterro será sempre compactado e, pelo menos, 100% com referência ao ensaio de compactação ou de procton método AA SHO.

Medição: em m³, incluído neste preço, a limpeza do volume expurgado imprestável, e não serão considerados os acréscimos de volume decorrente do empolamento.

7.3.11- CONCRETO SIMPLES

M



O concreto simples, bem como os seus materiais componentes, deverão satisfazer as normas, especificações e métodos da ABNT.

O concreto pode ser preparado manual ou mecanicamente:

Manual, se for concreto magro traços 1:4: 8 para base de piso, lastros, sub-bases de blocos, e cintas, etc, em quantidade até 350 litros de amassamento.

Mecanicamente, se for concreto gordo traço 1:3: 6 para cintas, blocos de ancoragens, base de caixas de visitas, peças pré-moldadas, etc.

Normalmente adota-se um consumo mínimo de 175 kg de cimento/m³ de concreto magro e 220 kg de cimento/m³ para concreto gordo.

O concreto simples poderá receber adição de aditivos impermeabilizantes ou outros aditivos quando for o caso.

Medição: Em m³.

7.3.12- CONCRETO ESTRUTURAL

É a mistura de cimento, água e materiais inertes - areia e brita, cujo consumo de cimento não deve ser inferior a 300/kg por m³ de concreto.

Os materiais quanto à **qualidade, armazenamento, dosagem e orçamento** são regidos pela ABNT, EB-1, EB-2, EB-4, EB-208, EB-758, EB-903, NB-1, MB-2, MB-3.

A pilha de sacos de cimento não poderá ser superior a 10 sacos, e não devem ser misturados lotes de recebimentos de épocas diferentes, de maneira a facilitar inspeção, controle e emprego cronológico deste material básico. Todo cimento com sinais indicativos de hidratação será rejeitado.

O emprego de aditivos é freqüentemente utilizado e o preparo é exclusivamente mecânico, salvo casos especiais.

7.3.12.1 - Dosagem

A dosagem poderá ser não experimental ou empírica e racional. No primeiro caso, o consumo mínimo é de 300/kg de cimento por m³ de concreto, a tensão de ruptura $T_c = 28$ deverá ser igual ou maior que os 150/kg por cm² previstos no projeto estrutural sem indicação de controle rigoroso ou ainda $f_{ck} \leq 16\text{MPa}$ e $f_{ck} \geq 1,4\text{Mpa}$ mesmo assim, será exigido a resistência do concreto à compressão para cada jornada de lançamento de concreto com volume superior a 50 m³, para 7 e 28 dias, devendo ser utilizados os corpos de prova necessários e serem identificados quanto a data e etapa de trabalho. A proporção de agregado miúdo no volume total do agregado será fixada entre 30% e 50%, de maneira a obter-se um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego. A quantidade de água será mínima e compatível e a ótimo grau de estanquidade.

No caso de controle racional será providenciada a obtenção de traços econômicos e trabalháveis, de modo a serem obtidos concretos homogêneos,

M



compactos e econômicos. O concreto deve possuir uma consistência que dê uma trabalhabilidade compatível com o tipo de obra e com os tipos de equipamentos nestas especificações.

Será sempre exigido nas obras em que for fixado o valor fck no projeto, superior a 135 kg/cm², ou ainda, cujo volume seja superior a 150 m³, ou ainda, por exigência da fiscalização dada a natureza da obra.

O laudo da dosagem executada por firma especializada, deve ser apresentado à fiscalização com antecedência superior a 3 dias antes de se iniciar as jornadas de concretagem.

Na modalidade de controle, os lotes não deverão ter jornada superior a 100 m³, nem corresponder a mais de 1 fase de concretagem (blocos e vigas, laje de fundo de paredes e pilares e laje de cobertura).

7.3.12.2 - Amostragem

A cada lote corresponderá uma amostra com N exemplares, retirados de maneira que a amostra seja representativa do lote todo.

Cada exemplar será constituído por 2 corpos de provas de mesma massada e moldadas no mesmo ato, tomando-se como resistência do exemplar, o maior dos dois valores.

O laudo do rompimento 7 a 28 dias dos corpos de prova devem ser encaminhados à fiscalização pela contratada.

O controle e retirada dos corpos de prova como também as análises devem ser executadas por firma especializada e atender ao MB-2.

7.3.12.3 - Concreto Aparente

Na execução de concreto aparente será levado em conta que o mesmo deverá satisfazer não somente aos requisitos normalmente exigidos para os elementos de concreto armado, como também as condições inerentes a um material de acabamento. Nessas condições tornam essencial um rigoroso controle para assegurar-se uniformidade de coloração, homogeneidade de textura, regularidade das superfícies e resistência ao pó e as intempéries em geral. Para tanto é importante que o cimento seja de uma só marca, e os agregados de coloração uniforme e de única procedência.

7.3.12.4 - Amassamento ou Mistura

O concreto deverá ser misturado mecanicamente, de preferência em betoneira de eixo vertical, que possibilita mais uniformidade e rapidez na mistura.

A ordem de colocação dos diferentes componentes do concreto na betoneira é o seguinte:

M



- * Camada de brita;
- * Camada de areia;
- * A quantidade de cimento;
- * O restante da areia e da brita.

Depois de lançado no tambor, adicionar a água com aditivo.

O tempo de revolução da betoneira deverá ser no máximo de 2 minutos com todos os agregados.

7.3.12.5 - Transporte

O tempo decorrido entre o término da alimentação da betoneira e o término do lançamento do concreto na forma deve ser inferior ao tempo de pega.

O transporte do concreto deverá obedecer a condições tais que evitem a **segregação dos materiais**, a perda da argamassa e a compactação do concreto por vibração.

Os equipamentos usados são: carro de mão; carro transporte tipo **JUMPER**, e equipamento de lançamento tipo bomba de concreto, caminhões basculante, caminhões betoneira.

O concreto será lançado nas formas, depois das mesmas estarem limpas de todos os detritos.

7.3.12.6 - Lançamento

Deverá ser efetuado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustações de argamassa nas paredes das formas e nas armaduras.

A altura de queda livre não poderá ultrapassar a 1,5 m, e para o caso de concreto aparente o lançamento deve ser feita paulatinamente. Para o caso de peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral da forma, ou por meio de funis ou trombas.

Recomenda-se lançar o concreto em camadas horizontais como espessura não superior a 45 cm ou 3/4 do comprimento da agulha do vibrador. Cada camada deve ser lançada antes que o precedente tenha tido início de pega, de modo que as duas sejam vibradas conjuntamente.

Se o lançamento não for direto do transporte, deverá a quantidade de concreto transportado ser lançado numa plataforma de 2,0 x 2,0 revestida com folha de aço galvanizada e com proteção lateral, numa altura de 15 cm para evitar a saída da água.

7.3.12.7 - Adensamento

Para concreto aparente polido a compactação será obtida por vibração esmerada sendo que a imersão da agulha será processada de modo a que o

MA



tempo de vibração seja de 20 min./m³ no mínimo. Deverá haver sempre disponibilidade de vibradores.

O adensamento do concreto deve ser feito por meio de vibrador. Os vibradores de agulha devem trabalhar e ser movimentados verticalmente na massa de concreto, devendo ser introduzidos rapidamente e retirados lentamente, em operação que deve durar de 5 a 10 segundos. Devem ser aplicados em pontos que distem entre si cerca de 1,5 vezes o seu raios de ação.

O adensamento deve ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da forma. Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias, para que não se formem ninhos ou haja agregações dos materiais; dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as formas e armaduras saiam da posição.

Não será permitido empurrar o concreto com o vibrador.

7.3.12.8 - Cura

Deverá ser feita por qualquer processo que mantenha as superfícies e dificulte a evaporação da água de amassamento do concreto. Deve ser iniciada tão logo as superfícies expostas o permitam (após o início da pega) e prosseguir pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias, após o lançamento do concreto, sendo recomendável à continuidade por mais tempo.

7.3.12.9 - Juntas de Concretagem

a) Reposição de concreto falhado

Este tipo de junta ocorre quando, devido à paralisação prevista ou imprevista na concretagem, o concreto da última camada lançada iniciou a pega, não permitindo, portanto, que uma nova camada seja lançada e vibrada com ela.

As juntas devem ser, preferivelmente, localizadas nas seções de tensões tangenciais mínimas, ou seja:

- * Nos pilares, devem ser localizadas na altura das vigas;
- * Nas vigas bi-apoiadas, devem ser localizadas no terço central do vão;
- * Nas lajes, devem ser localizados no terço central entre os apoios;
- * Nos blocos, devem ser localizados na base do pilar;
- * Nas paredes bi-engastadas, devem ser localizadas acima do terço inferior;

A junta deve ser tratada por qualquer processo que elimine a camada superficial de nata de cimento, deixando os grãos de agregado parcialmente expostos, a fim de garantir boa aderência do concreto seguinte.

Pode-se empregar qualquer dos métodos seguintes:

- * Jato de ar e água na superfície da junta após o início do endurecimento;
- * Jato de areia, após 12 horas de interrupção;

M



- * Picoteamento da superfície da junta, após 12 horas de interrupção;
- * Passar escova de aço e logo após, lavar a superfície e aplicar argamassa de concreto ou pintura tipo colmax 2 mm de camada, o lançamento do novo concreto deve ser imediatamente procedido do lançamento de uma nova camada de 2 a 3 cm de argamassa sobre a superfície da junta;
O traço dessa argamassa deve ser o mesmo do concreto, excluindo o agregado graúdo.

7.3.12.10 - Reposição de Concreto Falhado

Todo e qualquer reparo, que se faça necessário executar, para corrigir defeitos na superfície do concreto e falhas de concretagem, deverão ser feitos pela CONSTRUTORA, sem ônus para a PMA, executados após a desforma, teste de operação da estrutura, a critério da FISCALIZAÇÃO.

- Falhas de Concretagem e Respectivos Reparos

a) Cobrimento Insuficiente de Armadura.

- * Deve ser adotado a seguinte sistemática:
- * Demarcação da área a reparar;
- * Apicoamento da superfície e limpeza;
- * Chapisco com peneira 1/4", com argamassa de traço igual à do concreto (optativo);
- * Aplicação de adesivo estrutural na espessura máxima de 1 mm sobre a superfície perfeitamente seca;
- * Aplicação de argamassa especialmente dosada, por gunitagem ou rufo (chapeamento);
- * Proteção da superfície contra ação de chuva, sol e vento;
- * Aplicação de segunda demão de argamassa para uniformizar a superfície, após 24 horas de aplicação da primeira demão;
- * Alisamento da superfície com desempenadeira metálica;
- * Proteção da superfície contra intempéries usando-se verniz impermeabilizante, cobertura plástica ou camada de areia, molhando-se periodicamente durante 5 dias.

NOTA: No caso de paredes e tetos, a espessura da camada em cada aplicação, não deve exceder a 1 cm.

b) Desagregação do Concreto

Esta falha, que resulta num concreto poroso, deve ser corrigida pela remoção da porção defeituosa ou pelo enchimento dos vazios, com nata ou argamassa especial e aplicação adicional de uma camada de cobrimento, para proteção de armadura;

A solução deve ser adotada, tendo em vista a extensão da falha, sua posição (no piso, na parede ou no teto da estrutura) e sua influência na resistência ou na durabilidade da estrutura;

M



Para recomposição da parte removida, deve-se adotar a mesma sequência já referida.

No enchimento da cavidade aplicar concreto estrutural, ou argamassa de cimento (dependendo das dimensões da cavidade): dosado com baixo fator água-cimento, aglutinante de pega rápida e aditivo expensor.

c) Vazamentos

- * Será adotada a seguinte sistemática:
- * Demarcação, na parte externa e na parte interna, da área de infiltração;
- * Remoção da porção defeituosa;
Mesma sequência já referida.

NOTA: Dependendo da extensão da falha, do seu grau de porosidade, como opção poderá se aplicar várias demãos de pintura impermeabilizante à base de silicato ou de resina plástica, diretamente sobre a superfície interna.

d) Trincas e Fissuras

É necessário verificar se há movimento na trinca ou fissura e qual a amplitude desse movimento, para escolha do material adequado para vedação.

Quando a trinca ou fissura puder ser transformada em junta natural, adota-se a sequência:

- * Demarcação da área a tratar. Abertura da trinca ou fissura, de tal modo que seja possível introduzir o material de vedação;
- * Na amplitude máxima da trinca introduz-se cunhas de aço inoxidável a fim de se criar tensões que impeçam o fechamento;
- * Aplicação de material de plasticidade perene, fortemente aderente ao concreto. Esses materiais são elastômeros, cuja superfície de contato com o ar se polimeriza obtendo resistência física e química, mantendo entretanto, a flexibilidade e elasticidade.

Quanto deve ser mantida a continuidade monolítica da estrutura, adotar a seguinte sistemática:

- * Repete-se 1, 2, 3 do item anterior;
- * Aplica-se uma película de adesivo estrutural;
- * Aplica-se argamassa especial, sempre seca que permita adensamento por percussão, na qual se adiciona aglutinante de pega rápida e adesivo expensor.

Quando não há tensões a considerar e é desejado apenas vedar a trinca, adotar a seguinte sistemática:

- * Executam-se furos feitos com broca de diamante ao longo da trinca, espaçados de 10 cm e com 5 e 6 cm de profundidade, sem atingir a armadura;
- * Cobre-se a trinca com um material adesivo, posicionando tubinhos de injeção;
- * Injeta-se material selante adesivo (epoxi) com bomba elétrica ou manual apropriada.

No caso de concreto usinado todas as exigências do controle do concreto são mantidas, devendo a responsabilidade da qualidade do concreto ser da contratada, portanto os corpos de prova serão retirados na obra para posterior rompimento.



Medição: Em m³, das dimensões do projeto. Estão incluso, mistura, transporte, lançamento, acabamento e curagem.

O controle de resistência do concreto está incluso no preço.

7.3.13 - AÇO DOBRADO E COLOCADO

Observar-se-á na execução das armaduras se o dobramento das barras confere com o projeto das armaduras, o número de barras e suas bitolas, a posição correta das mesmas, armação e recobrimento.

Não será permitido alterar o número de barras, diâmetros, bitolas e tipos de aço, a não ser com autorização por escrito do autor do projeto.

As armaduras, antes de serem colocadas nas formas deverão ser perfeitamente limpas de quaisquer detritos ou excessos de oxidação.

As armaduras deverão ser colocadas nas formas de modo a permitir um recobrimento das mesmas pelo concreto. Para tanto poderão ser utilizados calços de concreto pré-moldados ou plástico; estes calços deverão ser colocados com espaçamento conveniente.

Especial atenção deverá ser dada para as armaduras de concreto aparente onde o afastamento entre a armadura e as faces acabadas será pelo menos 0,025 m.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas conforme o projeto; as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NB-1 (ABNT).

As armaduras a serem utilizadas deverão obedecer as prescrições da EB-3 e EB-233, da ABNT.

Medição: em (kg), medição pelo peso determinado no projeto das armaduras cortadas, dobradas, amarradas e colocadas nas formas, inclusive arame e pedras.

Utilizar arame preto para armação.

7.3.14 - FORMAS

Todas as formas para concreto armado serão confeccionadas em folhas de compensado com espessura mínima de 12 mm, tipo madeirit ou wagnerit, para utilização repetida, no máximo 4 vezes. A precisão de colocação das formas será de mais ou menos 5mm.

Os madeirit são: resinados ou plastificados.

Para o caso de concreto não aparente, aceita-se o compensado resinado, entretanto, a boa técnica e visando a qualidade e aspecto externo do concreto, deve-se preferencialmente adotar o compensado plastificado.

Serão aceitos também, formas em virola, tábuas de pinho desde que sejam para concreto rebocados e estrutura de até 2 pavimentos de obras simples. Não são válidas para obras em que haja a montagem de equipamentos vibratórios.



Amontada

GOVERNO MUNICIPAL



Nas costelas não serão admitidas ripas, devendo ser as mesmas preparadas a partir da tábua de pinho ou virola de 1" de espessura.

Nas lajes onde houver necessidade de emendas de barrotes as mesmas não deverão coincidir com as suas laterais.

No escoramento (cimbramento) serão utilizados, de preferência, barrotes de seção de 10 cm, se quadrada, podendo serem usadas madeiras cilíndricas tipo estronca, diâmetro médio de 12 cm.

As formas deverão ter as armações e o escoramento necessários para não sofrerem deslocamento ou deformações quando do lançamento do concreto, e não se deformarem, também, sob a ação das cargas e das variações de temperatura e umidade.

As passagens de canalizações através de quaisquer elementos estruturais deverão obedecer rigorosamente às determinações do projeto, não sendo permitida a mudança de posição das mesmas, salvo casos especiais.

As peças que transmitirão os esforços de barroteamento das lajes para o escoramento deverão ser de madeira de pinho de 3ª ou virola, com largura de 30 cm e espessura de 2,5 cm. O escoramento da laje superior deverá ser contraventado no sentido transversal, cada 3,0 m de desenvolvimento longitudinal, com peças de madeira de pinho de 3ª ou virola, e espessura de 2,5cm. A posição das formas - prumo e nível, será objeto de verificação permanente, principalmente durante o lançamento do concreto.

Para um bom rendimento da madeirit, facilidade de desforma e aspecto do concreto, devem as formas ser tratadas com modeliso ou similar, que impeçam aderência do concreto à forma. Os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas formas.

Por ocasião da desforma não serão permitidos choques mecânicos.

Será permitida amarração das formas com parafusos especiais devidamente distribuídos, se for para concreto aparente, ou a introdução de ferros de amarração nas formas através da ferragem do concreto.

No caso de concreto aparente será introduzido tubo plástico atravessando a forma, e embutido nele tensores metálicos (parafusos) para amarração das duas faces opostas das formas. Esta distribuição dos tensores deve ser alinhada vertical e horizontalmente e distribuída nos panos das formas.

Deverão ser observados, além da reprodução fiel do projeto: necessidade ou não de contra-flecha, superposição de pilares, nivelamento das lajes e vigas, verificação do escoramento, contraventamento dos painéis e vedação das formas para evitar a fuga da nata de cimento.

O cimbramento será executado de modo a não permitir que, uma vez definida a posição das formas, seus alinhamentos, seções e prumadas, ocorram deslocamentos de qualquer espécie antes, durante e após o lançamento.

Deverão ser feitos estudos de posicionamento e dimensionamento do conjunto e seus componentes, para que, por ocasião da desforma, sejam atendidas as seções e cotas determinadas em projetos. As peças utilizadas para travessas, contraventamento etc., deverão possuir seções condizentes com as



necessidades. Nenhuma peça componente deverá possuir mais que uma emenda em três metros e esta emenda se situar sempre fora do terço médio.

O cimbramento poderá, também, ser efetuado com estrutura de aço tubular.

Prazo mínimo para retirada das formas: faces laterais - 3 dias; faces inferiores - 14 dias com escoras; faces inferiores - 21 dias com pontalete.

Medição: Em m², tanto para formas planas quanto curvas. Considera-se forma curva toda aquela que apresenta raio de curvatura, e serão medidas pela área desenvolvida em contacto com o concreto: Então inclusos: costelas, andaimes, cimbramento, contraventamento, etc.

7.3.14- ALVENARIA DE TIJOLO

Os tijolos serão à base cerâmica, chamados tijolos furados de 6 ou 8 furos, e tijolos brancos maciços à base de diatomita, dimensão básica 22 x 12 x 6 cm.

Todas as paredes de alvenaria ou de painéis, auto portantes de vedação ou divisórias, removíveis ou não, serão executadas com as dimensões determinadas em projeto.

As paredes de alvenaria em contato direto com o solo, terão as duas primeiras fiadas assentes com argamassa impermeabilizante de cimento, areia traço 1:3, com adição de impermeabilizante na proporção 1:15 à água de amassamento.

As alvenarias de tijolo comum serão executadas com tijolos furados ou maciços ou com lajotas celulares de barro cozido, conforme adiante especificado e obedecerão às dimensões e aos alinhamentos determinados no projeto.

As espessuras indicadas referem-se às paredes depois de revestidas. Admite-se no máximo, uma variação de 2 cm com relação à espessura projetada.

Se as dimensões dos tijolos a empregar obrigarem a pequena alteração dessas espessuras, serão feitas as necessárias modificações nas plantas, depois de consultada a fiscalização.

Os tijolos serão abundantemente molhados antes de sua colocação.

Para assentamento de tijolos furados ou maciços e de lajotas será utilizada argamassa pré-fabricada à base de cimento portland, minerais puerizados, cal hidratada, areia de quartzo termotratada e aditivos.

Apenas na hipótese de não ser possível a aquisição da argamassa referida no item precedente, admitem-se as seguintes opções: Tijolos furados, maciços ou lajotas: argamassa A.17, (1.2.9) A.19, (1.4) 1.2.8 com emprego de areia média.

As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e aprumadas. As juntas terão as espessuras máximas de 15 mm, e serão alargadas ou rebaixadas, à ponta de colher, para que o emboço adira fortemente.

É vedada a colocação de tijolos com furos no sentido da espessura das paredes.

M



Amontada

GOVERNO MUNICIPAL



Para fixação de esquadrias e rodapés de madeira serão empregados tacos ou tufos também de madeira de lei, embutidos na espessura da alvenaria.

Os tufos, antes de colocados, serão imersos em creosoto quente ou asfalto e areia. O creosoto deve estar à temperatura de 95°C e o tempo de imersão será de cerca de 90 min.

Tanto para as guarnições das esquadrias como para os rodapés, o espaçamento dos tufos será de 80 cm, no máximo.

Todas as saliências superiores a 40 mm serão constituídas com a própria alvenaria.

Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto a que se devem justapor, serão chapiscadas, todas as partes destinadas a ficar em contato com aquelas, inclusive a face inferior - fundo - de vigas. Além do chapisco especificado no item precedente, o vínculo, entre a alvenaria e os pilares de concreto armado, será garantido, também, com esperas de ferro redondo colocadas antes da concretagem.

Os vãos das portas e janelas levarão vergas de concreto armado, conforme já especificado.

As paredes de vedação, sem função estrutural, serão calçadas nas vigas e lajes do teto com tijolos dispostos obliquamente. Este respaldo só poderá ser executado depois de decorridos oito dias da conclusão de cada pano de parede.

Todos os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenaria de tijolos, não calçados na parte superior, levarão, à guisa de respaldo, percintas de concreto armado, conforme já especificado.

As percintas, sob o vão das janelas, distribuem uniformemente as cargas concentradas sobre a alvenaria inferior. A falta dessa percinta acarretará trincas na alvenaria e revestimento.

Na hipótese de janelas com largura até 1 m e de paredes com 15 cm de espessura nominal, a percinta obedecerá ao disposto nos desenhos dos projetos.

Na hipótese de janelas com largura entre 1 m e 2,4 m e de paredes com 25 cm de espessura nominal, a percinta obedecerá ao disposto nos desenhos do projeto.

As alvenarias destinadas a receber chumbadores de serralharia serão executadas, obrigatoriamente, com tijolos maciços.

No caso de tijolos aparente, a sua execução se processará como já anunciada acima, podendo ser usada a argamassa A-15 (1:2:5), devendo as fiadas serem perfeitamente de nível, alinhadas e aprumadas.

Devido à pequena diferença nas dimensões dos tijolos, a parede é aprumada numa das faces, ficando a outra face com as irregularidades próprias do tijolo, operação denominada facear. Em se tratando de paredes parimétricas, faceia-se sempre pelo lado externo. As juntas deverão ter espessura uniforme de 7 mm. Antes da pega da argamassa, serão as juntas cavadas a ponta da colher ou com ferro especial, na profundidade suficiente a facear, para que depois do rejuntamento, fiquem expostas e vivas as arestas das peças.

A limpeza do excesso de argamassa pode ser feita com pano ou esponja ligeiramente umedecida, com solução de ácido muriático.

M



Medição: Em m², estando incluído os andaimes necessários.

7.3.15- ARGAMASSA MISTA, CIMENTO, CAL E AREIA - TRAÇO 1:2:4

Esta argamassa vulgarmente classificada de massa dosada é utilizada na execução de alvenaria de fundação e elevação.

Pode ser traçada manual ou mecanicamente.

Medição: Em m², na alvenaria utilizada.

7.3.16- IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE EM CONTACTO COM ÁGUA E OUTROS

Estas especificações vão abranger serviços de impermeabilização:

- * De superfície em contacto com água com emprego de aditivos comuns.
- * De superfície, utilizando-se produtos plásticos/asfáltico.
- * De superfície, utilizando-se produtos especiais à base de epoxi.

7.3.16.1 - Generalidades:

O correto dimensionamento das peças e a boa execução da obra em geral, e particularmente da concretagem, deveria ser suficiente para garantir a impermeabilidade e estanqueidade das obras hidráulicas, sem o emprego de aditivos e de revestimentos impermeabilizantes.

7.3.16.2 - Processos:

a) Aditivos comuns:

As superfícies de concreto a serem impermeabilizadas deverão ser cuidadosamente limpas, removendo-se os excessos de argamassa e outros materiais estranhos. Falhas e buracos serão corrigidos com argamassa e areia, sendo que os cantos serão arredondados, as superfícies lisas serão picoteadas e raspadas com escovas de aço.

As impermeabilizações deverão ser executadas em superfícies secas, preferencialmente, e no caso de lajes, deverão as impermeabilizações serem executadas em dias de sol ou sob baixo índice de umidade relativa do ar.

As superfícies serão então chapiscadas com argamassa de cimento e areia 1:3; Decorridas 48 horas do chapisco inicia-se o reboco diluído na argamassa ou SIKA 1 ou similar com dosagem de acordo com o fabricante, e terá espessura mínima de 1,5 cm e o acabamento será feito com desempenadeira metálica.

Após a pega do reboco, será dada uma camada de nata de cimento diluído novamente com SIKA 1, suficientemente plástico para se obter espessura de mais até 1 cm com acabamento a colher. Quando começar a pega, a superfície

MA



Amontada

GOVERNO MUNICIPAL



deve ser alisada com brocha molhada, para recobrir as pequenas trincas com retração da nata.

Nas superfícies assemelhadas a pisos haverá estranhagem com o cimento em pó e acabamento a colher. Pode-se acrescentar em pisos, revestimento com pinturas de tintas betuminosas inertes, tipo Inertol ou Isofirm.

Este processo pode ser aplicado nas superfícies em contacto direto com solo, ou água, tais como alvenaria de embasamento, vigas de baldrame, paredes de reservatórios, calhas de concreto e outros.

Nas lajes deverão ser tomados cuidados especiais nas concordâncias das impermeabilizações com bordas, ralos, grelhas e canalizações. Os encontros devem ser boleados ou arredondados.

b) Produtos plásticos asfálticos:

Em caso de insucesso no processo anterior, pode-se aplicar como complemento, ou mesmo como único processo a adotar no projeto, aplicação de produtos plásticos asfálticos.

Este sistema consiste basicamente na colagem de membranas de feltro-asfáltico com asfalto oxidado, muito usado em marquises, lajes de cobertura e terraços.

As superfícies, antes da aplicação, devem estar devidamente regularizadas com caimentos definidos.

Regularizada a superfície, faz-se a impregnação com asfalto isento de óleo, misturado com solvente olifático e aguarrás mineral. A proporção será de 35% a 50% entre asfalto e solventes. O asfalto será do tipo ASTM-D-41/41.

O consumo de asfalto: 500 g/m² a 700 g/m².

Após a secagem da impregnação, será providenciada a colocação da membrana de feltro asfáltico. O feltro poderá ser do tipo 250/15, 330/20, 420/25, 500/30.

Com o objetivo de eliminar a formação de bolsas de ar, e no sentido de obter-se colagem perfeita, o feltro será apertado e batido contra o asfalto.

Estes serviços devem ser realizados por firmas especializadas ou sob a **orientação técnica dos próprios fabricantes** ou seus representantes.

c) Produtos com epoxi:

Este sistema consistirá na impermeabilização da superfície por aplicação de **argamassa colmatada** por hidrófugo de massa, e recobrimento com resina epoxi sob capeamento.

As superfícies devem ser preparadas, devendo ser lavadas e escovadas com escovas de aço.

Todas as arestas e cantos internos vivos serão arredondados ou chanfrados com argamassa cimento e areia 1:2.

M



Amontada
GOVERNO MUNICIPAL



A superfície será então de chapiscado diluído com aditivo promotor de adesão, e posteriormente o preparo de argamassa colmatada, de cimento areia e hidrófugo na proporção indicada pelo fabricante.

A **espessura mínima** de argamassa colmatada é 3 cm em 2 camadas de 1,5 cm.

A **cura da argamassa colmatada** será obtida pela manutenção de um **estado de saturação** na superfície, por 72 horas, sempre umedecendo a superfície.

Depois aplica-se novos chapiscos e depois nova camada de argamassa sem hidrófugo. A espessura será de 2 cm.

Após a superfície estar absolutamente seca e isenta de manchas de óleo, graxas ou limo, aplica-se a resina epoxi de base de alcatrão, que é apresentado sob a forma de 2 componentes A e B, os quais após misturados energicamente, reagem entre si de maneira irreversível. Estes produtos após misturados devem ser aplicados imediatamente, pois tem duração de dez minutos o estado do novo componente, quando se dará a secagem, e então será impossível se utilizar.

A demão de imprimação Primer será constituída por epoxi, diluído na proporção de um volume para 2 volumes de solventes. Rendimento: 20 a 25/m² por galão de 3,6 l.

Medição: Em m² da área impermeabilizada.

7.3.17 - ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO DE MANILHA DE BARRO, PVC, TUBO DE CONCRETO ARMADO (INCLUSIVE TRANSPORTE)

- Generalidades

As tubulações de esgoto devem ser assentadas obedecendo rigorosamente as declividades previstas no projeto. Os cuidados e acompanhamentos dos serviços topográficos devem ser uma constante conduta da contratada.

A tubulação pode ser assentada com ou sem berço de apoio. Quando o material do fundo da vala permitir o assentamento sem berço, deverão ser produzidos rebaixos, sob cada bolsa (CACHIMBO), de sorte a proporcionar o apoio da tubulação sobre o terreno em toda sua extensão.

Em qualquer caso, exceto nos berços especiais de concreto, a tubulação deverá ser assentada sobre o terreno ou colchão de areia, de forma que, considerando uma seção transversal do tubo, a sua superfície inferior externa fique apoiada no terreno ou berço, em extensão equivalente a 60% do diâmetro externo, no mínimo.

Os materiais fornecidos pela PMA para assentamento devem estar de acordo com:

* EB-5 - Tubos cerâmicos para esgoto.

PA



Amontada

GOVERNO MUNICIPAL



- * EB-6 - Tubos concreto simples.
- * EB-103-Tubos concreto armado.

Todo cuidado deve ser tomado no que tange ao emprego de armazenamento e distribuição das tubulações tanto no canteiro como ao longo das valas.

Em todas as fases de transporte, manuseio e empilhamento devem ser tomadas as medidas especiais e técnicas recomendadas pelos fabricantes, a fim de evitar que afetem a integridade do material e provoquem atritos de tal ordem que causem ranhuras e comprometam a estanqueidade das juntas.

7.3.18 - Topografia

Devidamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO, estando definidos os trechos a executar, a CONSTRUTORA dará prioridade aos serviços de topografia e locação das obras.

Para medição de distâncias, além da utilização dos métodos tradicionais (com as precauções consagradas), poderão ser utilizados aparelhos do tipo Distomat (raio infra-vermelho) ou LASER, com as devidas precauções.

Para medição de ângulos, deverá ser usado equipamento (teodolito) que permita a leitura de ângulo com precisão de 10 segundos. A FISCALIZAÇÃO poderá impedir a utilização incorreta dos equipamentos ou métodos de topografia, ficando por conta da CONSTRUTORA, às suas custas, a correção das deficiências constatadas.

A CONSTRUTORA deverá efetuar o nivelamento geométrico de 2ª ordem, com erro de fechamento a 10mm/L, sendo L a distância nivelada e contra-nivelada em quilômetros, os piquetes deverão ser implantados a cada 20 (vinte) metros.

Analisando os trechos considerados como problema, a FISCALIZAÇÃO indicará eventuais alterações de cotas dos coletores, naquele e/ou em outros trechos ainda não liberados, para permitir o esgotamento das casas, funcionamento da rede e para atender às boas técnicas de construção.

Obras especiais, de menor complexidade, não previstas ou não definidas no projeto, deverão ser detalhadas, especificadas, orçadas e solicitadas pelo CONSTRUTOR e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Obras especiais de maior complexidade serão definidas pela FISCALIZAÇÃO.

Por ocasião do nivelamento geométrico, deverão ser adensados os referenciais planialtimétricos, consistindo na cravação de marcos de madeira de lei, ou de concreto (traço 1:2:3), de dimensões 3x3x30cm, em locais protegidos e de fácil acesso, distantes entre si em aproximadamente 200 metros. Deve-se cravar 25cm e os 5cm restantes deverão ser pintados de amarelo e numerados. No centro dos marcos deverá estar cravada uma tacha, que será nivelada.

As RN (referência de nível) existentes deverão ser verificadas. Os marcos e as RN corrigidas deverão ser indicadas para correção, que visualizam a rede coletora em execução.



O CONSTRUTOR deverá escolher o processo de locação que achar mais conveniente e que atenda às condições técnicas.

Caso o processo de locação seja através de GABARITO ou CRUZETA, A CONSTRUTORA indicará os elementos necessários à locação (altura do gabarito ou da cruzeta a ser utilizada).

Caso a colocação seja efetuada através do outro processo, previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, O CONSTRUTOR deverá providenciar a elaboração de impressos próprios. Os mesmos deverão ser preenchidos em 2 vias, de forma que a FISCALIZAÇÃO possa verificar os elementos de locação.

O cadastro esquemático da rede de esgotamento executada deverá ser apresentado em tinta no copiativo de planta planimétrica (ou planialtimétrica cadastral), escalas 1:2.000 ou 1:1.000, fornecida pela FISCALIZAÇÃO, para visualizar o andamento das obras. O CONSTRUTOR deverá apresentar a localização dos poços de visita (círculo de 3mm de diâmetro), aspecto das canaletas executadas, localização e aspecto dos ramais prediais executados e o número ou código que identifique cada trecho pela folha de cadastro correspondente.

Estão descritos a seguir, os processos de locação convencionais. Ficará a cargo da CONSTRUTORA a preparação dos elementos necessários à locação, e que serão verificados e autorizados pela FISCALIZAÇÃO.

O processo das cruzetas, deverão constar os seguintes elementos:

- * Cota do terreno (piquete): (CT)
- * Cota do projeto (geratriz inferior interna do tubo): (CP)
- * Cota do coletor (geratriz superior externa do tubo): (CC)
- * Cota do bordo superior da régua: (CR)
- * Declividade: (i)
- * Diâmetro interno mais espessura da parede do tubo: ($\varnothing + e$)
- * Altura da cruzeta a ser utilizada: (C)
- * Altura do bordo superior da régua em relação ao piquete: (H)

Para se assentar com a cruzeta, deverá ser observado:

* régua perfeitamente instaladas e pintadas em cores de bom contraste, para permitir melhor "visada" do assentador. As régua deverão estar distantes entre si no máximo 20 (vinte) metros.

* coloca-se o pé da cruzeta sobre a geratriz externa superior do tubo, junto à bolsa. O homem que segura a cruzeta deve trabalhar com um bom nível de pedreiro junto à cruzeta para conseguir a sua verticalidade.

* o encarregado da turma faz a visada procurando com o seu raio visual tangencial as duas régua instaladas e a cruzeta que está sobre um dos tubos. A tangência ou não do raio visual sobre os três indicará se o tubo está ou não na posição correta; o primeiro tubo a assentar deve ser nivelado na ponta e na bolsa, com esta voltada para montante.

Processo dos gabaritos deverão constar os seguintes elementos:

- * Cota do terreno (piquete): (CT)
- * Cota do projeto (geratriz inferior interna do tubo): (CP)



- * Cota do bordo superior da régua: (CR)
- * Declividade: (i)
- * Altura do gabarito a ser utilizado: (G)
- * Profundidade da geratriz inferior interna do tubo: (P)
- * Altura da borda superior da régua em relação ao piquete: (H)
Para se assentar com o gabarito, deverá ser observado:
- * régua perfeitamente instaladas, distantes entre si no máximo 10 (dez) metros, com o objetivo de diminuir a centenária.
- * pelos pontos das régua que não dão o eixo da canalização estica-se uma linha de nylon, sem emenda, bem retesada.
- * coloca-se o pé do gabarito sobre a geratriz interna inferior do tubo no lado da bolsa, fazendo-se coincidir a marca do gabarito com a linha esticada. A coincidência da marcação com a linha de nylon indicará se o tubo está ou não na posição correta. O primeiro tubo a assentar deve ser nivelado na ponta e na bolsa, com esta voltada para montante.

7.3.19- ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS COM UTILIZAÇÃO DE FOLHA MADEIRIT 12 A 18M

Este tipo de escoramento contínuo, só será empregado onde a altura da escavação não for superior a 1,5m, e em terreno arenoso de regular consistência, sem a presença d'água.

Ressaltamos também que a conveniência deste emprego é para vala cujo tempo de permanência de valas abertas não ultrapassem a 24 horas, sem que não se assente quase simultaneamente, tubulações.

São normalmente empregados em serviços rápidos e sem causar desmoronamento frequente.

Inicia-se o escoramento cravando-se 3 ferros redondos de comprimento superior a 1,8m \varnothing 3/4" ou 1" com espaçamento correspondente às extremidades da folha de madeirit e no seu ponto intermediário. A folha é colocada por trás dos ferros, no sentido de sua maior dimensão, ou seja, L = 2,20, ficando a altura do escoramento correspondente a largura da folha, ou seja, 1,10m.

Depois de colocada a folha ela é batida em sua extremidade, protegendo suas bordas com outra madeirit, a fim de penetrar um pouco no solo.

Este é um serviço rápido que não exige profissionais especializados.

Pode-se ainda, contraventar os lados das valas com madeirit, colocando em suas extremidades estroncas de madeira comum.

No caso da utilização de tábuas de pinho ao longo da folha de madeirit, as tábuas deverão ser fixadas fora da vala até a largura de 1,0m com suporte lateral de fixação, e depois colocadas na vala semelhante ao madeirit.

Medição: Em m², de acordo com a área escorada, que normalmente deverá ser a dimensão padrão da folha de madeirit 2,20x1,10m vezes o número delas colocados.

M



7.3.20- ESCORAMENTO DESCONTÍNUO COM MADEIRA

O escoramento descontínuo é utilizado quando o trabalho de escavação se verifica em terreno consistente, sendo que as peças, embora travadas também usam transportes horizontais, se apresentam de maneira intercalada. A altura da escavação deve ser superior a 1,5 metro.

Pode ser efetuado com madeiras utilizando os pranches referidos no capítulo anterior, em intervalo de 3 metros escavados, 3 metros não escavados, ou com perfis metálicos nas mesmas condições de intervalo.

Os cuidados na execução serão os mesmos já referidos, e exigem uso de profissional habilitado.

Medição: Em m², pela área da vala realmente escavada.

7.3.21- ESGOTAMENTO DE VALA COM BOMBA SUBMERSA OU AUTO-ASPIRANTE

Durante o decorrer dos trabalhos deve-se providenciar a drenagem e esgotamento das águas pluviais e de lençol, de modo a evitar que estas causem danos à obra.

Será utilizado este sistema sempre que o serviço não seja demorado a ponto de evoluir para desmoronamento de barreiras.

É aconselhável somente para serviços de barreiras em solos de boa consistência.

Abrange a instalação e retirada dos equipamentos submersos, ferramentas e mão-de-obra. Deve ser tomado cuidado nas instalações elétricas do equipamento, a fim de evitar descarga elétrica no meio do líquido onde os geradores estão a serviço.

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.

Deve-se colocar no fundo da vala no esgotamento, brita para suporte da bomba, a fim de evitar o carregamento de areia para o motor da bomba.

Medição: Em ml, ao longo do serviço enxarcado.

7.3.22- DEMOLIÇÕES EM GERAL PAVIMENTAÇÕES E ESTRUTURA

Os serviços de demolição em ruas ou calçadas, visam a retirada da pavimentação para início da escavação. Onde existirem pedra tosca, paralelepípedo e meio-fio aproveitáveis serão estes removidos e armazenados em local apropriado, de modo a não causar embaraços à obra e logradouros públicos, e devidamente empilhados.

M



Amontada
GOVERNO MUNICIPAL



Para demolição de calçada com piso cimentado, mosaico, cerâmica, usa-se o marrão de 3 a 5 kg, como equipamento demolidos. Para calçadas de blokret, usa-se alavanca ou picareta, visando o reaproveitamento desses blocos.

Sempre que possível essas demolições devem ser efetuadas de modo a que não ocorram o resvalo de pedaços de material demolido sobre os transeuntes em movimento.

As demolições em calçamento de pedra tosca ou paralelepípedo são efetuados com uso de picareta e alavancas, uma vez que estes materiais serão reaproveitados na sua recomposição.

As demolições em asfalto se faz com uso de equipamento rompedor (compressor), acoplados com espátula, alavanca e picareta.

Para demolição de alvenaria, concreto simples ou armado, devem ser observados cuidados contra terceiros ou obras públicas, além de segurança dos trabalhadores em serviços de altura comprometedor com a integridade dos operários. São frequentemente usados para estas demolições, as ponteiras de aço com marreta, marrão de 3 ou 5 kg, equipamentos rompedor (compressor) para concreto simples ou armado. Tapumes de proteção devem ser colocados se a natureza do trabalho comprometer a segurança de transeuntes, e sempre autorizado pela Fiscalização.

Quando, a critério da Fiscalização, não for necessário separar os diferentes tipos de material, poderão ser utilizados processos mecânicos de derrubada, coleta por arrasto e carga através de carregadeiras, bem como transporte e descarga por meio de caminhões basculantes.

Os materiais resultantes de demolição serão de propriedade da PMA deverão ser transportados a locais determinados pela Fiscalização.

A critério da FISCALIZAÇÃO, os serviços de demolição poderão ser contratados e executados em troca de partes ou totalidade dos materiais remanescentes.

A carga de entulho poderá ser executada manual ou mecanicamente e, o que definirá o meio com que será feita a carga, será a qualidade e as características dos materiais a serem deslocados.

Os materiais tais como peças de madeira, esquadrias, telhas, tijolos, vidros, materiais de revestimentos, fios, tubos, peças, conexões, aparelhos de iluminação, sanitários, outros aparelhos, equipamentos etc., em condições de eventual reaproveitamento, serão carregados e descarregados manualmente e transportados para o local indicado pela Fiscalização.

Os demais (caliças, fragmentos cerâmicos, tocos de madeira, sobras de roçado, destocamento e limpeza e outros com as mesmas características) serão carregados e colocados como bota-fora.

Medição: Em m², todos os seguintes:

Demolição de pisos, revestimentos, telhas, paredes de madeira, pedra tosca, paralelo, asfalto.

Em m³: Demolições de estruturas de alvenaria, concreto, etc.

Em m², de acordo com as dimensões reais em caso de barreiras de caixas de visitas, poços, manutenção etc.

M



Em m², de acordo com a largura padrão de assentamento da tubulação.

7.3.23- RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

As recuperações em pavimentações de acordo com a itemização acima, refere-se à:

- a) Em pedra tosca sem rejuntamento
- b) Em pedra tosca com rejuntamento
- c) Em paralelepípedo sem rejuntamento
- d) Em paralelepípedo com rejuntamento
- e) Em asfalto até 7cm de espessura.

Os reaterros deverão ser rigorosamente compactados para se obter uma boa recuperação de pavimentação, em níveis semelhantes ao existente ou até mesmo, melhor.

Deverão ser tomados cuidados no sentido de obedecer o grau de inclinação original.

As superfícies pavimentadas não deverão possuir nem permitir depressões nem saliências que impossibilitem o perfeito escoamento das águas.

A recuperação da pavimentação deverá se processar imediatamente após o assentamento das tubulações, a fim de amenizar ao máximo os transtornos causados à comunidade.

Os pisos de pedra tosca ou paralelepípedo receberão em colchão de areia limpo, isenta de raízes ou pedras, de espessura mínima de 6cm, perfeitamente aplainados.

As pedras serão distribuídas ao longo das valas, e seu reaproveitamento será total. Sobre a base de areia grossa o calceteiro traçará a linha de pavimento, à semelhança do anterior, perfeitamente alinhados e comprimidos por percurso. As juntas serão idênticas a existente.

No caso de rejuntamento com argamassa de cimento e areia, o traço a ser utilizado é 1:3, e espalhado nas juntas com auxílio de vassoura ou de caneca com bico apropriado, no caso de calda de cimento para paralelepípedo.

Medição: Em m², pela área realmente recomposta, no caso de barreiras de caixas de visitas, poços, vazamentos, etc.

Em m², de acordo com a largura padrão de assentamento da tubulação, acrescido de até 40cm, quando necessário, para cobrir o excesso de restauração devido ao alargamento da vala ou afrouxamento natural da pavimentação de contorno.

7.3.24 LIGAÇÕES PREDIAIS

M



Amontada

GOVERNO MUNICIPAL



Entende-se por **ligação predial de esgoto** o conjunto de tubos e peças que se estende desde o coletor público até o alinhamento de uma determinada propriedade.

Cada residência deverá ter sua ligação independente, salvo casos excepcionais, ou ainda, com base em revisão dos códigos atuais.

Para que seja efetuada a ligação é importante que as instalações internas estejam concluídas e de acordo com as normas vigentes.

As ligações poderão ser efetuadas em coletores de até 350mm, em tubos cerâmicos.

Normalmente, as ligações são efetuadas com diâmetro de 100mm, em tubo cerâmico, com declividade de 2%.

As ligações são efetuadas com emprego dos seguintes materiais:

Material de ligação: Tê assentado na vertical ou selim tipo Tê (90%) assentado na vertical ou na horizontal, ou Tê sanitário assentado na horizontal ou ligeiramente inclinado.

* Tubulação de escoamento: TUBO DE PVC RIGIDO \varnothing 100mm

* Outros: Caixa de inspeção: (pré-moldada ou não)

Todas as instruções e normas, cuidados e normas de procedimentos de execução para rede coletora em TUBO DE PVC RIGIDO, são válidas para ligação, inclusive com relação aos testes.

Ficará também por conta da contratada a recuperação da pavimentação danificada para execução de ligação (p. tosca ou asfáltica).

Deverá ser observado se não há infiltração de águas pluviais na caixa de inspeção, a fim de não comprometer a qualidade de escoamento da ligação.

Nas caixas de inspeção deverão ser executadas calhas de escoamento tipo meia cava.

Medição: Por unidade, executada, exclusive caixa de inspeção, inclusive demolição e recuperação de pavimentação.

7.3.25- POÇO DE VISITA

Os **poços de visitas**, de dimensões variáveis, têm a função primordial de **permitir o acesso às canalizações** de modo a que se possa mantê-las em bom **estado de funcionamento**. Eles são executados nos locais indicados nos projetos, sempre que a canalização mude de direção, alinhamento, de diâmetro, de tipo de material, de declividade nas junções de duas ou mais canalizações, nas cabeceiras de rede e finalmente, para dividir distâncias de modo a facilitar a limpeza e manutenção.

É importante a estanqueidade dos tanques, para a sua operacionalização, para o teste de assentamento das tubulações e para estabilidade da pavimentação ao redor dos poços de visita.

O poço tem duas divisões básicas:

1) A câmara de trabalho, ou corpo, ou ainda balão como é denominado vulgarmente.



2) Câmara de acesso, ou chaminé, ou ainda pescoço como é vulgarmente chamado.

A câmara de trabalho deve ser executada, de acordo com o projeto em: concreto armado, anéis pré-moldados de concreto e alvenaria em tijolo maciço, e suas normas de execução estão contidas nos seus respectivos assuntos específicos. A altura é variável de conformidade com a cota da canalização e ter o máximo de altura de modo a tornar-se ampla, bom arejamento e iluminação para permitir trabalhos de manutenção da rede. A espessura é de acordo com o projeto, mas não inferior a 10cm.

A câmara de acesso ou chaminé não deve ter altura superior a 1m e diâmetro a 0,60m e é encimado pelo tampo tipo T-137 da Barbará ou similar.

Pode ser em concreto armado ou ainda em anéis pré-moldados de concreto.

São fatores essenciais e importantes: a colocação dos degraus de ferro, com o espaçamento entre eles de acordo com o projeto e na bitola especificado, assim como a feitura de suas calhas no fundo do poço.

O fundo do poço será sempre em concreto simples ou armado, espessura do projeto.

Quando se assentar peças pré-moldadas se utilizará de argamassa de cimento e areia 1:3 para junção das peças.

A ligação entre o corpo e a chaminé é executada em concreto armado.

Os cuidados na concretagem, concreto bem dosado e boa vibração, são os mesmos para as demais estruturas.

Internamente as paredes receberão o corpo do poço com revestimento liso de cimento e areia fina 1:3, e após uma pintura com nata de cimento. Se necessário, utilizar aditivos impermeabilizantes a fim de ficar estanque o poço de visita.

Medição: por unidade, constituído de escavação, reaterro, execução do poço, impermeabilização, acabamento e limpeza.

7.3.26- EXECUÇÃO DE CAIXA DE INSPEÇÃO NOS PASSEIOS, INCLUSIVE COLOCAÇÃO DE TAMPA

Estas caixas são normalmente colocadas nos passeios, e em raríssimos casos nos recuos domiciliares. São de paredes em alvenaria, fundo em concreto simples e tampa em concreto armado. Suas dimensões comuns são, 0,6x0,6m e h=0,5m.

Podem também ser executadas como caixas pré-moldadas em concreto desde que consultado à Fiscalização e aprovado para colocação.

MA



Essa caixa é o ponto terminal da ligação domiciliar, e portanto é importante sua completa estanqueidade a fim de evitar infiltração de águas pluviais para não comprometer a qualidade de escoramento da ligação.

Internamente nas caixas de inspeção, deverão ser executadas calhas de escoramento tipo meia cava.

Medição: por unidade, incluído: escavação, reaterro, demolição e recuperação de pavimentação ao redor da caixa, execução da caixa, impermeabilização e limpeza.

7.3.27 - ETE

3.29.1 - Concreto armado

A presente Especificação tem por objetivo fixar as condições técnicas, a serem observadas na execução das estruturas de concreto armado da Estação de Tratamento de Esgotos - E.T.E.

Os materiais a serem empregados deverão observar o especificado a seguir:

a) Concreto

O concreto deverá satisfazer às especificações da ABNT. O consumo mínimo de cimento deverá ser de 350 kg/m^3 , com relação água-cimento 0,45 no máximo.

O concreto deverá satisfazer às especificações da ABNT, com um teor de aluminato tricálcico (C_3A) menor que 8%, calculado pela fórmula: $C_3A = 2,650 Al_2O_3 - 1,692 Fe_2O_3$.

Os agregados devem satisfazer às especificações EB-4 da ABNT. O diâmetro será, no máximo, igual a um terço da espessura da parede do anel. Para os anéis com armação dupla, o "Diâmetro Máximo" do agregado não deverá, também, ser maior que o menor espaçamento entre as armaduras.

A água destinada ao amassamento do concreto deve ser límpida, isenta de teores prejudiciais de sais, óleo, ácidos, alcalis e substâncias orgânicas. Presumem-se satisfatórias as águas potáveis. Nos casos duvidosos, para verificar se a água em apreço é prejudicial, far-se-ão ensaios de pega da pasta e de resistência à compressão de argamassa, de acordo com o Método MB-1. Serão ensaios comparativos com água reconhecidamente satisfatória e com a água em apreço. Serão permitidas reduções de resistência à compressão de no máximo, 15% e uma diferença nos tempos de início e de fim de pega de no máximo, 30 minutos.

MA



Amontada

GOVERNO MUNICIPAL



b) Aço

O aço da armadura deverá atender às especificações da ABNT.

c) Condições Gerais de Fabricação

As estruturas deverão ser fabricadas nas dimensões apresentadas nos desenhos de fabricação. Não devem apresentar trincas, fraturas ou outros. Não são permitidos quaisquer pinturas ou retoques sem autorização da Fiscalização.

d) Preparo da Superfície

A superfície interna das estruturas deverá ser perfeitamente limpa, sem partes soltas, livre de pó, óleo ou nata de cimento.

Umedecer ligeiramente a superfície antes da aplicação. A critério da FISCALIZAÇÃO poderá ser dispensado o chapisco.

e) Argamassas

As argamassas que serão empregadas na obra deverão ser executadas de acordo com o seguinte traço, medindo volume de material seco solto com exceção de cal, que se medirá no estado de pasta firme:

- * Para rejuntamento de tijolos (cimento, saibro e/ou areia, no traço 1:8);
- * Para emboços (cimento, saibro no traço 1:6);
- * Para rebocos externos e internos (cal, areia no traço 1:4);

Será admitido o emprego da massa pronta para reboco externo e interno, à critério da FISCALIZAÇÃO, e conforme as prescrições do fabricante.

A dosagem das argamassas será fielmente observada.

Serão sempre preparadas em locais abrigados do sol e das chuvas.

Não se executará mais argamassa de cal do que a que será usada durante o dia. As argamassas que estiverem endurecidas deverão ser inutilizadas.

7.3.27.2 - Alvenaria de Pedra Argamassada

a) Geral

Entender-se-á por execução de alvenaria de pedra argamassada o conjunto de operações que a CONSTRUTORA deve efetuar para a construção do fundo da câmara de armazenamento do Decanto-Digestor, que terá forma de cone invertido, conforme indicado nos desenhos.

As estruturas em alvenaria de pedra argamassada serão construídas de acordo com esta Especificação ajustando-se, dentro das tolerâncias, aos alinhamentos e níveis indicados no Projeto.

b) Materiais

O material para alvenaria de pedra argamassada será obtido principalmente da execução da obra e de pedreiras próximas.

M



O grau de fragmentação do material, durante sua manipulação e transporte, será levado em conta pela FISCALIZAÇÃO, e poderá ser causa de recusa do material.

Os serviços serão executados com pedra sã, densa, duradoura e resistente à intempérie, sendo sua maior dimensão não superior a 30 cm.

Não poderá ser utilizada pedra em estado de decomposição ou contendo terra, areia, argila, veias de material mole, matéria orgânica ou defeitos, como gretas que favoreçam sua materialização ou deteriorização.

Tanto quanto possível, só serão utilizadas pedras de faces sensivelmente planas.

A argamassa para ligação das pedras será constituída de cimento e areia, cujo traço, dosado em volume, será de 1:4 e 1:3.

O cimento e areia utilizados na execução da argamassa deverão obedecer as Normas Brasileiras da ABNT.

c) Execução

Na execução da alvenaria de pedra argamassada, as pedras deverão ser colocadas cuidadosamente em camadas, de tal forma que cada pedra seja envolvida completamente pela argamassa a ser utilizada.

Antes da colocação final, as pedras deverão ser previamente molhadas.

A alvenaria será executada em camada respaldada, horizontalmente, com o necessário travamento, formado em todo maciço, sem vazios. A primeira fiada será constituída das pedras maiores, cuidadosamente escolhidas, colocadas sobre o fundo do Decanto-Digestor.

As superfícies expostas deverão ser bem acabadas, sem deixar relevos, utilizando-se a mesma argamassa empregada no assentamento das pedras.

d) Impermeabilizações

Todas as superfícies do anel de concreto ou paredes de alvenaria em contato com a água do Sistema de Esgoto, levarão pintura hidrófuga, aplicada com todo cuidado para evitar bolhas ou qualquer falha.

Serão aplicadas quantas demãos quanto recomendar o Fabricante, porém, nunca menos que duas.

Os serviços serão rigorosamente controlados e executados por pessoal especializado, que ofereça garantia dos trabalhos realizados, os quais deverão obedecer as normas recomendadas pela boa técnica.

e) Pisos cimentados (externos) - Nivelamento da E.T.E.

Na execução das calçadas externas com cimentados deverão ser observadas as seguintes prescrições:

- * Nivelamento da superfície;
- * Apiloamento e umedecimento da superfície



Os cimentos deverão ser divididos em painéis, com juntas espaçadas de no máximo, 2,00 m, rejuntadas com massa plástica do tipo "mastique".

A cura do cimento será obrigatoriamente feita pela conservação permanente da superfície levemente molhada, durante pelo menos sete dias.

A espessura do cimento não deverá ser superior a 1 cm.

7.4 - LAGOAS DE POLIMENTO

7.4.1 - LIMPEZA DO TERRENO

Será executado em toda a área destinada à implantação do sistema, ultrapassando, pelo menos, 30,0 metros os limites dos diques externos.

Antes de iniciar-se a escavação ou o aterro toda a área deverá ser limpa, removendo-se totalmente a vegetação (inclusive raízes), descritos e a terra orgânica até expor-se completamente o material indicado.

O terreno deverá ser preparado para a drenagem das águas pluviais durante a construção.

Havendo minas dever-se-á providenciar a sua drenagem ou o seu afogamento sob filtro, areia e cascalho convenientemente estudados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

7.4.2 - LOCAÇÃO E NIVELAMENTO

Estes serviços serão iniciados logo após a limpeza da área devendo-se lançar uma rede de marcos de concreto em pontos que definam a locação planimétrica geral. Após a implantação de um marco definitivo, o RN geral a obedecer, far-se-á o transporte de cotas para todos os marcos implantados. Todo o serviço topografico deverá ser executado com o auxílio de instrumentos de precisão, havendo necessidade do acompanhamento dos trabalhos durante a movimentação de terras, visando obedecer a cota do fundo da cada lagoa.

7.4.3 - MOVIMENTO DE TERRA

7.4.3.1 - Considerações Gerais

Inicialmente, consistirá esta etapa do trabalho na regularização da área para obtenção da cota do fundo da lagoa facultativa.

Proceder-se-á então, a execução dos diques, que serão construídos com material argilo-silicoso, com satisfatórias características quanto a coesão, atrito interno e impermeabilidade.

MA



Amontada

GOVERNO MUNICIPAL



A compactação será realizada por meio de rolo compressor ou “pé de carneiro”. O primeiro deverá proporcionar compressão não inferior a 2000 quilos linear de roda e o segundo, 230 quilos por centímetro quadrado. O compressor ou “pé de carneiro” deverá passar oito (08) a dez (10) vezes sobre a mesma área do maciço, para camada de aterro.

Os taludes externos dos diques, bem como, quando possível, os taludes internos acima da placa de proteção, serão protegidos por meio de plantio de grama resistente, escolhida na região. Os taludes internos receberão uma placa de proteção com dois (02) metros de largura. Seu posicionamento é indicado no desenho.

O coroamento do dique receberá uma camada de dez (10) centímetros de solo bastante arenoso ou piçarra.

7.4.3.2 - Escavação

Na escavação do solo dever-se-á aplicar equivalente adequado ao tipo da obra, natureza do terreno e velocidade de construção.

O material escavado deverá ser selecionado para uso em aterro compactado ou levado a bota-fora das especificações para compactação.

O corte de desmonte do solo deverá ser programado de modo que haja coordenação entre este serviço e a construção do aterro compactado.

Caso se verifiquem instabilidade de taludes por variação de umidade, textura e coesão do solo em relação ao previsto no projeto, dever-se-á propor à FISCALIZAÇÃO a revisão da inclinação dos taludes para evitar-se deslizamento.

Deve-se verificar constantemente o grau de umidade do solo escavado com o fim de adequar o seu uso no aterro compactado.

Deve-se proteger a área de empréstimos do solo compactável das águas pluviais com o fim de evitar o carreamento de detritos e solos vegetais ou imprestáveis.

7.4.3.3 - Aterros Compactados

Toda construção do aterro, seja de leitos seja de diques, deverá reger-se pelas normas de Mecânica dos Solos e as determinações da FISCALIZAÇÃO.

A construção do aterro compactado deverá ser planejada de modo a haver perfeita coordenação com os trabalhos de escavação.

Antes do início da construção do aterro compactado deve-se inspecionar parte do leito preparado com fim de eliminar todo material indesejável porventura não afastado nos trabalhos de limpeza do terreno, com fim de evitar-se “borrachudos”, “piping” sob o aterro, fuga de materiais argilosos encharcados, etc.

O leito que deverá receber o aterro deverá ser preparado para facilitar o emprego em toda a sua extensão das máquinas de lançamento, espalhamento, rega e compactação do solo, sem a formação de bolsões mais espessos e fofos.



O lançamento das primeiras camadas deverá ser feito de modo a tomar as depressões existentes, já regularizadas de acordo com o item anterior, de modo a alcançar, depois de compactadas, superfícies as mais extensas possíveis em um só plano.

Os trechos do leito onde não seja possível o uso de equipamento normal de compactação, deverão receber compactação manual de modo a obter-se a densidade e impermeabilidade previstas no projeto.

O equipamento de compactação deverá ser escolhido de acordo com a natureza do solo empregado, ou seja, rolos pé-de-carneiro para solos argilosos e siltosos e rolo liso simples ou vibratório para aqueles mais arenosos.

O solo transportado será espalhado com espessura indicada no memorial do projeto e de acordo com as determinações da FISCALIZAÇÃO, adotando-se, em princípio, para construções sem grandes responsabilidades espessuras máximas de 20 cm para solos finos compactados com rolo pé-de-carneiro, 15 cm para solos arenosos compactados com rolo liso e 10 cm para quando se procede à compactação manual.

A FISCALIZAÇÃO deverá manifestar-se antes e depois da compactação de cada camada lançada com o fim de controlar os parâmetros fixados para o melhor resultado da compactação, isto é, umidade, espessura da camada e grau de compactação obtido. Caso o teste demonstre a necessidade, deve-se expor a camada à irrigação ou secagem para correção da umidade.

Um vez aceita uma camada compactada, esta deverá sempre ser escarificada através do lançamento da seguinte.

Havendo a necessidade de permanecer a superfície compactada por longo tempo exposta ao sol intenso, a mesma deverá ser protegida contra a formação de rachaduras por ressecamento.

As camadas deverão ser lançadas em faixas longitudinais, contra as linhas de fluxo da água infiltrada em trabalhos e paralelamente às curvas de níveis.

As pistas para o movimento do equipamento deverão ser essencialmente no sentido longitudinal e deslocada sistematicamente de modo a evitar a laminação por super-compactação.

A superfície compactada deverá ter inclinação até o máximo de 8% para facilitar a sua drenagem, procurando-se mantê-la na faixa ideal de 2% a 5%.

Antes de qualquer paralisação ou na iminência de chuva, a superfície deverá ser deixada compactada e alisada com rolo.

O planejamento da construção deverá ser de forma a garantir-se um maciço compactado coeso, contínuo, estritamente uniforme e isotrópico, livre de defeitos ou "impurezas" que levem à formação de "piping", a infiltrações perigosas, drenos, rachaduras e laminações.

Quando houver a necessidade de levar a construção de maciço compactado em partes, a superfície de emenda de uma parte à outra deverá ser planejada para dificultar o caminhamento das infiltrações, aumentando o percurso destas; para dar maior resistência ao maciço e facilitar a construção, também deve-se preparar a superfície suportante, escarificando-se e irrigando-se de modo a garantir ligamento das partes.

M



Os parâmetros de compactação deverão estar dentro do fixado em projeto e das determinações da FISCALIZAÇÃO, devendo a umidade média de campo ter valor de 1% abaixo da umidade ótima, com faixa de tolerância de 2% abaixo e 1% acima dessa constante; o grau de compactação, numa média superior a 98% do Proctor simples e um desvio padrão inferior a 3% (tendo-se o cuidado de evitar sempre a laminação por número excessivo de passadas do rolo)

Quando, nos casos de construção sem grande responsabilidade, não se tem fixados previamente, por ensaios de laboratórios, os parâmetros de compactação para a obtenção do grau de compactação desejável, isto é, umidade ótima e seus desvios toleráveis e número de passadas de rolo, os mesmo poderão ser determinados no local em camadas-piloto fixando-os arbitrariamente, de acordo com a experiência da FISCALIZAÇÃO e alterando-se até chegar-se ao resultado desejado. Sugere-se, para o caso de solos compactáveis com rolo pé-de-carneiro, entre 9 e 12 passadas iniciais.

Os ensaios de verificação de grau de compactação bem como outros ensaios especiais "in-situ", deverão ser rigorosamente amarradas às suas respectivas cotas levantadas concomitantemente.

Na coleta de amostras do maciço compactado para eventuais ensaios de resistência e permeabilidade em laboratório, deve-se observar as normas fixadas pela Mecânica dos Solos para tal, bem como reparar cuidadosamente a parte do maciço danificado no seu corte.

Nos casos de maciços compactados não homogêneos ou em que estão previstos cortinas e filtros, deve-se impedir toda a possibilidade de invasão de outros materiais que venham a dificultar o funcionamento dessas partes essenciais posteriormente.

Os pontos de contato entre o maciço compactado e as superfícies de construções de outros materiais (alvenarias, concreto e tubulações) deverão ser levados em especial atenção para evitar-se possíveis enfraquecimentos localizados, bem como "piping".

Após a construção, as superfícies expostas do maciço deverão receber imediatamente o material especificado para a sua proteção, tais como, grama, "rip-rap", empedregulhamento ou tratamento superficial de pinturas protetoras contra a erosão e calha de condução de águas pluviais.

7.4.4 - ENROCAMENTO, CORTINAS E FILTROS

A construção de maciço compactado com pedra ou cascalho, cortinas, filtros internos ao maciço ou de proteção da saia do mesmo deverá seguir as normas de Mecânica dos Solos para tais casos e as determinações da FISCALIZAÇÃO.

Antes do lançamento das primeiras camadas de pedra, cascalhos, ou areia, o leito ou a superfície de contato do maciço compactado deverão ser convenientemente preparados, eliminando-se todo material indesejável.



A construção dessas partes essenciais do maciço compactado deverá ser planejada em harmonia com o restante do mesmo.

Deverão ser efetuados os ensaios especiais com esses materiais, para os fins desejados em projeto, que a FISCALIZAÇÃO determinar, tais como, densidade dos maciços compactados de pedra, cascalhos ou areais, permeabilidade dos materiais filtrantes ou da vedação (nos casos de cortinas argilosas), devendo-se aceitar ou recusar as camadas de acordo com os resultados obtidos.

Todo o material que a FISCALIZAÇÃO julgar fora das especificações de cada caso deverá ser recusado.

As sobras de material junto à saia do maciço compactado deverão ser afastadas antes do lançamento da perda, cascalho, areia ou outro material específico de cada caso.

7.4.5 - IMPERMEABILIZAÇÃO

7.4.5.1 - Descrição

Geomembrana de poliuretano moldada no local através da aspersão de elastômero de poliuretano bi-componente, misturado e aplicado a frio sobre estruturante especial.

7.4.5.2 - Espessura

A espessura é de 2 mm.

7.4.5.3 - Propriedades Mecânicas

- * Resistência à tração.....32,0 Kgf/cm² - ASTM D 412
- * Alongamento de Ruptura.....56% - ASTM D 412

7.4.5.4 - Ensaio de Estanqueidade após Impacto

- * Resultado: Estanque
- * Normas: NBR 9954 - Impacto e NBR 9956 - Estanqueidade



7.4.6 - NORMAS

Os trabalhos em terra, além das especificações supra, devem obedecer as normas, métodos e especificações da ABNT, e a saber:

- a) Normas - NB 28 - NB 29
- b) Métodos - MB 27 - MB 28 - MB 29 - Mb 30 - Mb 31 - Mb 32
- c) Terminologia - TB 33

7.5 - DIVERSOS

7.5.1 GRADES

- * **Todos as grades** serão do tipo de remoção manual.
- * **Serão construídas** em ferro chato de 10 x 40 mm com espaçamento especificado nas memórias de cálculo e pintadas contra a ação de líquidos corrosivos.

7.5.2 - COMPORTAS

A comporta de by- pass será circular do tipo Barbará ou similar.

A comporta do efluente deverá ser de nível variável do tipo "stop-log", construída em madeira, preferencialmente de peroba, com espessura de 0,03m e largura de 0,01m. Tais pranchas deverão ser recozidas em óleo queimado, até que se tomem impermeáveis, e, portando, indenes ao tanque dos esgotos, Seus encostos laterais deverão ter perfis macho-e-fêmea respectivamente e um triangular. Cada Prancha deverá possuir dois orifícios não vazantes, distanciados das extremidade $\frac{1}{4}$ de seu comprimento no sentido longitudinal e localizados um pouco acima da metade da Prancha, no sentido vertical, atendo um pequena inclinação sendo a boca mais baixa que o fundo

7.5.3 - CORTINAS

Deverá ser colocada uma cortina retentora de sobrenadantes em madeira, de preferencia de peroba, recozida em óleo queimado, para uma impermeabilização satisfatória.



Amontada
GOVERNO MUNICIPAL



8 - PLANILHAS DE CÁLCULO

**PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ESGOTOS
AMONTADA - ARACATIARA**

Num	PVM	PVJ	COMP (m)	GTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	PRM (m)	PRJ (m)	D (mm)	DECL %	QI (l/s)	QF (l/s)	Vini (m/s)	Vfim (m/s)	VCR (m/s)	T.TR (Pa)	HD		OBS
																		INI	FIN	
001-001	1	2	92,00	100,30	99,60	99,25	98,55	1,05	1,05	150	0,00761	0,10	0,10	0,50	0,50	2,69	1,53	0,23	0,23	
001-002	2	3	50,00	99,60	99,10	98,55	98,05	1,05	1,05	150	0,01000	0,15	0,15	0,57	0,57	2,69	2,01	0,23	0,23	
001-003	3	4	50,00	99,10	99,30	98,05	97,80	1,05	1,50	150	0,00500	0,21	0,21	0,43	0,43	2,82	1,10	0,25	0,25	
001-004	4	5	30,00	99,30	99,60	97,80	97,65	1,50	1,95	150	0,00500	0,39	0,39	0,43	0,43	2,82	1,10	0,25	0,25	
001-005	5	6	80,00	99,60	98,70	97,65	97,25	1,95	1,45	150	0,00500	0,71	0,71	0,43	0,43	2,82	1,10	0,25	0,25	
001-006	6	7	38,00	98,70	97,40	97,65	96,35	1,05	1,05	150	0,03421	1,12	1,12	0,82	0,82	2,24	4,77	0,15	0,15	
001-007	7	EE-01	10,00	97,40	97,00	96,35	95,95	1,05	1,05	150	0,04000	1,13	1,13	0,89	0,89	2,24	5,58	0,15	0,15	
002-001	8	9	30,00	99,50	99,50	98,45	98,30	1,05	1,20	150	0,00500	0,03	0,03	0,43	0,43	2,82	1,10	0,25	0,25	
002-002	9	10	30,00	99,50	99,30	98,30	98,15	1,20	1,15	150	0,00500	0,07	0,07	0,43	0,43	2,82	1,10	0,25	0,25	
002-003	10	4	40,00	99,30	99,30	98,15	97,80	1,15	1,50	150	0,00875	0,15	0,15	0,53	0,53	2,69	1,76	0,23	0,23	
003-001	11	10	40,00	99,50	99,30	98,45	98,15	1,05	1,15	150	0,00750	0,04	0,04	0,49	0,49	2,69	1,51	0,23	0,23	
004-001	2	12	54,00	99,60	99,00	98,55	97,95	1,05	1,05	150	0,01111	0,09	0,09	0,56	0,56	2,56	2,02	0,25	0,25	
004-002	12	5	40,00	99,00	99,60	97,95	97,65	1,05	1,95	150	0,00750	0,23	0,23	0,49	0,49	2,69	1,51	0,23	0,23	
005-001	13	14	100,00	100,30	100,20	99,25	98,75	1,05	1,45	150	0,00500	0,11	0,11	0,43	0,43	2,82	1,10	0,25	0,25	
006-001	1	14	30,00	100,30	100,20	99,25	98,75	1,05	1,45	150	0,01667	0,03	0,03	0,63	0,63	2,40	2,68	0,18	0,18	
007-001	13	15	60,00	100,30	99,30	99,25	98,25	1,05	1,05	150	0,01667	0,07	0,07	0,63	0,63	2,40	2,68	0,18	0,18	
007-002	15	12	52,00	99,30	99,00	98,25	97,95	1,05	1,05	150	0,00577	0,13	0,13	0,46	0,46	2,82	1,27	0,25	0,25	
008-001	16	28	66,00	100,70	100,30	99,65	99,25	1,05	1,05	150	0,00606	1,20	1,20	0,47	0,47	2,82	1,34	0,25	0,25	
008-002	28	29	68,00	100,30	100,00	99,25	98,35	1,05	1,65	150	0,01324	1,27	1,27	0,61	0,61	2,56	2,40	0,20	0,20	
009-001	14	29	80,00	100,20	100,00	98,75	98,35	1,45	1,65	150	0,00500	1,36	1,36	0,43	0,43	2,82	1,10	0,25	0,25	
010-001	16	17	64,00	100,70	100,20	99,65	99,10	1,05	1,10	150	0,00859	0,07	0,07	0,53	0,53	2,69	1,73	0,23	0,23	
010-002	17	18	54,00	100,20	100,40	99,10	98,83	1,10	1,57	150	0,00500	0,16	0,16	0,43	0,43	2,82	1,10	0,25	0,25	
010-003	18	19	40,00	100,40	100,60	98,83	98,63	1,57	1,97	150	0,00500	0,20	0,20	0,43	0,43	2,82	1,10	0,25	0,25	
010-004	19	20	28,00	100,60	100,30	98,63	98,49	1,97	1,81	150	0,00500	0,23	0,23	0,43	0,43	2,82	1,10	0,25	0,25	
010-005	20	21	60,00	100,30	99,60	98,49	98,19	1,81	1,41	150	0,00500	0,30	0,30	0,43	0,43	2,82	1,10	0,25	0,25	
010-006	21	6	60,00	99,60	98,70	98,19	97,25	1,41	1,45	150	0,01567	0,37	0,37	0,61	0,61	2,40	2,52	0,18	0,18	
011-001	12	17	30,00	100,30	100,20	99,25	99,10	1,05	1,10	150	0,00500	0,03	0,03	0,43	0,43	2,82	1,10	0,25	0,25	
012-001	22	23	80,00	100,10	99,70	99,05	98,65	1,05	1,05	150	0,00500	0,09	0,09	0,43	0,43	2,82	1,10	0,25	0,25	
012-002	23	24	80,00	99,70	98,20	98,65	97,10	1,05	1,58	150	0,01938	0,18	0,18	0,68	0,68	2,40	3,11	0,18	0,18	
012-003	24	25	60,00	98,20	98,40	97,10	96,80	1,58	2,59	150	0,00500	0,25	0,25	0,43	0,43	2,82	1,10	0,25	0,25	



**PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ESGOTOS
AMONTADA - ARACATIARA**

Num	PVM	PVJ	COMP (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	PRM (m)	PRJ (m)	D (mm)	DECL 1%	QI (l/s)	QF (l/s)	V Ini (m/s)	V fim (m/s)	V CR (m/s)	T. TR (Pa)	HD		OBS
																		INIC	FIN	
012-004	25	26	50,00	98,40	98,20	96,80	96,55	2,59	1,09	150	0,00500	1,88	1,88	0,45	0,45	2,94	1,20	0,28	0,28	
012-005	26	27	80,00	98,20	98,40	96,55	96,10	1,09	1,05	150	0,00563	1,97	1,97	0,48	0,48	2,94	1,35	0,28	0,28	

Handwritten signature





Amontada
GOVERNO MUNICIPAL



9 - ORÇAMENTO


COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Fls. 496




PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA LOCALIDADE DE ARACATIARA - AMONTADA - CE.	DATA : 21/06/2021	BDI : 27,00%
DESCRIÇÃO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.	FONTE	VERSÃO
LOCAL:	LOCALIDADE DE ARACATIARA - AMONTADA - CE.	SEINFRA	027.1 COM DESONERAÇÃO
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE AMONTADA	SINAPI	202105 COM DESONERAÇÃO
			COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS
			HORA
			MES
			REP.
			09/2021
			09/2021
			0,00%
			0,00%


ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
1	INSTALAÇÃO DA OBRA - SERVIÇOS						2.092,74
1.1	PLACA DE OBRA						2.092,74
1.1.1	C4541	PLACA PADRÃO DE OBRA, TIPO BANNER	SEINFRA	M2	6,00	348,79	2.092,74
2	REDE COLETORA - SERVIÇOS						2.355,50
2.1	PAVIMENTAÇÃO						2.355,50
2.1.1	101819	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPIEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA, COM REAPROVEITAMENTO DOS PARALELEPIEDOS, PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF 12/2020	SINAPI	M2	50,00	47,11	2.355,50
3	ESTAÇÃO ELEVATORIA - SERVIÇOS						60.997,43
3.1	PREPARAÇÃO DO TERRENO						235,00
3.1.1	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF 05/2018	SINAPI	M2	100,00	2,35	235,00
	SERVIÇOS TECNICOS						681,12
3.2.1	99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF 10/2018	SINAPI	M	16,00	42,57	681,12
3.3	MOVIMENTO DE TERRA						3.519,33
3.3.1	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	SEINFRA	M3	48,52	45,56	2.210,57
3.3.2	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF 02/2021	SINAPI	M3	14,99	58,46	876,32
3.3.3	96995	REATERRO MANUAL APOIADO COM SOQUETE. AF 10/2017	SINAPI	M3	6,34	35,45	224,75
3.3.4	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	SEINFRA	M3	8,65	24,01	207,69
3.4	FUNDAÇÕES E DRENAGEM						20.127,81
3.4.1	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, CONSUMO MÍNIMO 150Kg/m3	SEINFRA	M3	1,80	404,80	728,64
3.4.2	C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	6,32	395,54	2.499,81
3.4.3	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	SEINFRA	M3	6,32	134,84	852,19
3.4.4	92263	FORMA PLANA P/ VIGAS, PILARES E PAREDES CHAPA EM CHAPA RESINADA ESP=10 mm	SINAPI	M2	75,94	147,19	11.177,61
3.4.5	96546	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF 06/2017	SINAPI	KG	316,00	15,41	4.869,56
3.5	REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES						333,04
3.5.1	98560	IMPERMEABILIZAÇÃO COM CIMENTO CRISTALIZANTE, BASE ACRILICA	SINAPI	M2	9,44	35,28	333,04
	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS, ELEVATORIA ESGOTO CONFORME PROJETO						14.344,85
3.6.1	C3499	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATORIA C/ VAZÃO DE 20,01 A 40 l/s	SEINFRA	UN	1,00	14.344,85	14.344,85
3.7	URBANIZAÇÃO						6.741,64
3.7.1	101197	CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO, SEÇÃO "T" PONTA INCLINADA, 10X10 CM, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 11 FIOS DE ARAME FARPADO Nº 14 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 05/2020	SINAPI	M	48,80	87,33	4.261,70
3.7.2	C1999	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIJOLINHO	SEINFRA	M2	8,00	184,98	1.479,84
3.8	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS						254,09
3.8.1	C1605	LASTRO DE BRITA URBANIZAÇÃO	SEINFRA	M3	1,95	130,30	254,09
3.9	ABRIGO DO GERADOR						15.730,65
3.9.1	C2781	ESCAVAÇÃO MANUAL DE CAVAS (FUNDAÇÕES RASAS, =2,00 M)	SEINFRA	M3	6,00	54,43	326,58
3.9.2	C0056	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE TIJOLO FURADO, C/ ARGAMASSA MISTA C/ CAL HIDRATADA (1:2:8)	SEINFRA	M3	2,40	545,47	1.311,53
3.9.3	96995	REATERRO DE VALA COM MATERIAL GRANULAR REAPROVEITADO ADENSADO E VIBRADO	SINAPI	M3	3,40	35,45	120,53
3.9.4	C0328	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO	SEINFRA	M3	2,20	89,49	196,88
3.9.5	C0840	CONCRETO ESTRUTURAL 15MPA	SEINFRA	M3	0,80	395,54	316,43
3.9.6	92263	FORMA PLANA P/ VIGAS, PILARES E PAREDES CHAPA EM CHAPA RESINADA ESP=10 mm	SINAPI	M2	9,60	147,19	1.413,02
3.9.7	96546	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF 06/2017	SINAPI	KG	301,50	15,41	4.646,12
3.9.8	87471	ALVENARIA DE TIJOLO FURADO 1/2 VEZ	SINAPI	M2	32,00	48,64	1.556,48

	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA																							
	OBRA:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA LOCALIDADE DE ARACATIARA - AMONTADA - CE.	DATA : 21/06/2021	BDI : 27,00%																				
	DESCRIÇÃO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.	<table border="1"> <tr> <th>FONTES</th> <th>VERSÃO</th> <th>MORA</th> <th>INER</th> <th>REF.</th> </tr> <tr> <td>SEINFRA</td> <td>027.1 COM DESONERAÇÃO</td> <td>83,85%</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SINAPI</td> <td>2021/06 COM DESONERAÇÃO</td> <td>83,85%</td> <td>17,76%</td> <td>06/2021</td> </tr> <tr> <td colspan="2">COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS</td> <td>0,00%</td> <td>0,00%</td> <td></td> </tr> </table>	FONTES	VERSÃO	MORA	INER	REF.	SEINFRA	027.1 COM DESONERAÇÃO	83,85%			SINAPI	2021/06 COM DESONERAÇÃO	83,85%	17,76%	06/2021	COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS		0,00%	0,00%		
	FONTES	VERSÃO	MORA	INER	REF.																			
SEINFRA	027.1 COM DESONERAÇÃO	83,85%																						
SINAPI	2021/06 COM DESONERAÇÃO	83,85%	17,76%	06/2021																				
COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS		0,00%	0,00%																					
LOCAL:	LOCALIDADE DE ARACATIARA - AMONTADA - CE.																							
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE AMONTADA																							

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTES	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
3.9.9	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP. = 5mm P/ PAREDE	SEINFRA	M2	67,53	6,18	417,34
3.9.10	87779	EMBOÇO PAULISTA/ARGAMASSA, CAL E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:3	SINAPI	M2	67,53	49,00	3.308,97
3.9.11	C1175	ALVENARIA DE ELEMENTO VAZADO	SEINFRA	M2	1,92	241,10	462,91
3.9.12	00037563	PORTÃO EM CHAPA DE FERRO Nº 18 COM VENEZIANA	SINAPI	M2	2,10	381,95	802,10
3.9.13	00037525	TELA TIPO MOSQUITEIRO	SINAPI	M	4,02	2,28	9,17
3.9.14	100724	PINTURA GRAFITE 2 DEMAOS	SINAPI	M2	9,96	9,55	95,12
3.9.15	C4601	PISO CIMENTADO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR ESP. 2,0 cm	SEINFRA	M2	4,60	44,39	204,19
3.9.16	C2841	IMPERMEABILIZAÇÃO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3 ADITIVADA, ESP. = 2.50cm	SEINFRA	M2	16,00	35,83	573,28
4	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - MATERIAIS						8.117,51
4.1	INSTALAÇÕES ELETRICAS - MATERIAL						8.117,51
1	101506	ENTRADA DE ENERGIA ELETRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 16 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_P - BDI = 17,00	SINAPI	UN	1,00	1.551,51	1.551,51
4.1.2	00001020	CABO DE COBRE ISOLADO 10MM2 CLASSE DE TENSÃO 0,6/1KV, ISOLAÇÃO EM BORRACHA ETILENO PROPILENO (EPR), TEMPERATURA MÁXIMA EM REGIME DE 90°C E TEMPERATURA MÁXIMA EM CURTO-CIRCUITO 250°C. - BDI = 17,00	SINAPI	M	200,00	10,77	2.154,00
4.1.3	00000868	CABO DE COBRE NÚ PARA ATERRAMENTO, TEMPERA MOLE, FORMAÇÃO EM FIOS ENCORDADOS, CONFORME ESPECIFICAÇÕES, DA NBR-5111-#25MM2. - BDI = 17,00	SINAPI	M	30,00	20,07	602,10
4.1.4	00001014	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLAÇÃO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 2,5 MM2 - BDI = 17,00	SINAPI	M	30,00	2,31	69,30
4.1.5	00002685	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1", SEM LUVA - BDI = 17,00	SINAPI	M	100,00	6,03	603,00
4.1.6	00002680	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 1/2", SEM LUVA - BDI = 17,00	SINAPI	M	40,00	8,82	352,80
4.1.7	15496	BÓIA DE NÍVEL, COMPOSTA DE CHAVE COMUTADORA DE MERCÚRIO 10A EM 250VCA, ENCERRADA EM ENVOLUCRO DE POLIPROPILENO, COM PESO DE CHUMBO COLOCADO EXCENTRICAMENTE PARA MANTER A BÓIA NA POSIÇÃO CORRETA, FORNECIDA COM CABO DE PVC NÍTRICO, 1 (3 X # 1,5 MM2), NOS SEGUINTE COMPRImentos: 20M - BDI = 17,00	SEINFRA	UN	6,00	253,89	1.523,34
4.1.8	00001550	CONECTOR DE BRONZE PARA LIGAÇÃO DO CABO 25 MM2 A HASTE DE 3/4" - BDI = 17,00	SINAPI	UN	3,00	8,11	24,33
4.1.9	00003378	HASTE DE ATERRAMENTO 3/4" X 3.000 MM, COM NÚCLEO DE AÇO SAE-1045, REVESTIDO COM ESPESSE CAMADA DE COBRE ELETROLÍTICO - BDI = 17,00	SINAPI	UN	3,00	75,68	227,04
4.1.10	00000984	CABO DE COBRE ISOLADO 2,5MM2 - BDI = 17,00	SINAPI	M	110,00	3,61	397,10
4.1.11	00002685	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1", SEM LUVA - BDI = 17,00	SINAPI	M	50,00	6,03	301,50
4.1.12	00038065	INTERRUPTOR INTERMEDIARIO 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2" (PLACA + SUPORTE + MODULO) - BDI = 17,00	SINAPI	UN	1,00	30,73	30,73
4.1.13	00038075	TOMADA 2P+T 20A 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2" (PLACA + SUPORTE + MODULO) - BDI = 17,00	SINAPI	UN	1,00	17,32	17,32
4.1.14	00003799	LUMINARIA DE SOBREPOR EM CHAPA DE AÇO PARA 2 LAMPADAS FLUORESCENTES DE *36" W, ALETADA, COMPLETA (LAMPADAS E REATOR INCLUSOS) - BDI = 17,00	SINAPI	UN	2,00	111,86	223,72
4.1.15	00009836	TUBO PVC ESGOTO 100MM PARA AGUAS PLUVIAIS - BDI = 17,00	SINAPI	M	3,00	13,24	39,72
5	DRENAGEM E MURO DE CONTEÇÃO DO TERRENO ONDE FICA A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO						12.308,36
5.1	CALHA DE DRENAGEM						5.321,23
5.1.1	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	11,61	41,21	478,45
5.1.2	C1608	LASTRO DE CONCRETO IMPERMEABILIZADO E=8CM	SEINFRA	M2	27,00	67,51	1.822,77
5.1.3	C0074	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=20 cm	SEINFRA	M2	21,00	104,79	2.200,59
5.1.4	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP. = 5mm P/ PAREDE	SEINFRA	M2	21,00	6,18	129,78
5.1.5	C3409	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4	SEINFRA	M2	21,00	32,84	689,64
5.2	MURO DE CONTEÇÃO						6.987,13
5.2.1	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	3,60	41,21	148,36

	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA				
	OBRA:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA LOCALIDADE DE ARACATIARA - AMONTADA - CE.	DATA : 21/08/2021		BDI: 27,00%
	DESCRIÇÃO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.	FONTE	VERSÃO	HORA MES REF.
	LOCAL:	LOCALIDADE DE ARACATIARA - AMONTADA - CE.	SEINFRA	027.1 COM DESONERAÇÃO	83,85% 47,76% 08/2021
	CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE AMONTADA	SINAPI	2021/05 COM DESONERAÇÃO	83,85% 47,76% 08/2021
			COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS	0,00% 0,00%	

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
5.2.2	C3345	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:3) C/AGREGADOS ADQUIRIDOS	SEINFRA	M3	8,14	441,59	3.594,54
5.2.3	C2624	FORMA CURVA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm	SEINFRA	M2	16,50	196,62	3.244,23
6	ADMINISTRAÇÃO LOCAL						14.145,24
6.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - NÍVEL MÉDIO						14.145,24
6.1.1	18591	ENCARREGADO DE TURMA / FEITOR	SEINFRA	MÊS	3,00	4.715,08	14.145,24
VALOR ORÇAMENTO:							100.016,78
VALOR BDI - SERVIÇOS (27.00%):							24.812,80
VALOR BDI - MATERIAIS (17.00%):							1.379,98
VALOR BDI TOTAL:							26.192,78
VALOR TOTAL:							126.209,56
Cento e Vinte e Seis Mil Duzentos e Nove reais e Cinquenta e Seis centavos							


Hamilton Monteiro Pascoal
 Engº Civil
 CREA-CE: 10.985-D



Amontada
GOVERNO MUNICIPAL




10 – CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO



CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OBRA:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA LOCALIDADE DE ARACATIARA - AMONTADA - CE.	DATA : 21/06/2021		BDI : 27,00%	
DESCRIÇÃO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.	FORTE	VERSÃO	HORA	MES
LOCAL:	LOCALIDADE DE ARACATIARA - AMONTADA - CE.	SEINFRA	027.1 COM DESONERAÇÃO	83,85%	47,76%
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE AMONTADA	SINAPI	2021/05 COM DESONERAÇÃO	83,85%	47,76%
			COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS	0,00%	0,00%

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR (R\$)	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	Total parcela
1	INSTALAÇÃO DA OBRA - SERVIÇOS	2.092,74	100,00 %			100,00 %
			2.092,74			2.092,74
2	REDE COLETORA - SERVIÇOS	2.355,50	100,00 %			100,00 %
			2.355,50			2.355,50
3	ESTAÇÃO ELEVATORIA - SERVIÇOS	60.997,43	40,00 %	40,00 %	20,00 %	100,00 %
			24.398,97	24.398,97	12.199,49	60.997,43
4	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - MATERIAIS	8.117,51	40,00 %	40,00 %	20,00 %	100,00 %
			3.247,00	3.247,00	1.623,51	8.117,51
5	DRENAGEM E MURO DE CONTEÇÃO DO TERRENO ONDE FICA A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	12.308,36	35,00 %	35,00 %	30,00 %	100,00 %
			4.307,93	4.307,93	3.692,50	12.308,36
6	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	14.145,24	33,50 %	33,50 %	33,00 %	100,00 %
			4.738,66	4.738,66	4.667,92	14.145,24
7	Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)	26.192,78	41,14 %	36,88 %	22,18 %	100,00 %
			10.775,17	9.608,41	5.809,20	26.192,78
		126.209,56	51.915,97	46.300,97	27.992,62	
			51.915,97	98.216,94	126.209,56	126.209,56


Hamilton Monteiro Pascoal
Eng° Civil
CREA-CE: 10.985-D