



PAULO JOSÉ A. DE LIMA  
Engenheiro Civil  
CREA: 19.22-0



## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	
<b>PERFIL BÁSICO MUNICIPAL</b>	
Caracterização Geográfica	4
Aspectos Gerais	4
Posição e Extensão	4
Características Ambientais	5
Divisão Político-Administrativa	5
Mapa	6
<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	<b>7</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>56</b>



## APRESENTAÇÃO

A requalificação do polo de lazer e da Avenida José Furtado é de suma importância por diversos motivos. Primeiramente, essas obras têm o potencial de revitalizar uma área, tornando-a mais atraente e funcional para a comunidade local e para visitantes. Ao investir na melhoria de espaços de lazer e infraestrutura urbana, há um impacto positivo na qualidade de vida dos moradores, oferecendo opções de entretenimento, convívio social e práticas esportivas.

Além disso, a requalificação de áreas como essa costuma ter impactos econômicos significativos. Através da modernização e melhorias, é possível atrair mais turistas, tomentar o comércio local e gerar empregos diretos e indiretos, contribuindo para o desenvolvimento econômico da região.

Outro ponto importante é o aspecto estético e ambiental. O projeto inclui elementos de paisagismo, áreas verdes, espaços para convivência e para a realização de eventos culturais e esportivos, promovendo a sustentabilidade e a interação harmoniosa entre o espaço urbano e a natureza.

Por fim, a obra de requalificação do Polo de Lazer e da Avenida José Furtado não apenas transforma fisicamente o local, mas também promove um sentimento de pertencimento na comunidade, criando um espaço que as pessoas se identificam e se orgulham, fortalecendo o senso de comunidade e a coesão social.

## CUSTOS

O projeto da **REQUALIFICAÇÃO DO POLO DE LAZER E DA AVENIDA JOSÉ FURTADO NO MUNICÍPIO DE IBICUITINGA-CE**, totaliza R\$ 2.182.148,28 (Dois milhões, cento e oitenta e dois mil, cento e quarenta e oito reais e vinte e oito centavos) conforme planilha orçamentária sem desoneração, utilizando a tabela SEINFRA 28 sem desoneração e um BDI de 23,53% sem desoneração.

Compõem este trabalho, quadro de quantidades com memória de cálculo, as especificações de materiais e serviços, orçamento, cronograma físico-financeiro, composições unitárias, tabelas de encargos sociais e BDI e as peças gráficas contendo todos os elementos necessários à execução dos serviços.

## PERFIL BÁSICO MUNICIPAL

O perfil básico municipal contém informações colhidas no relatório anual feito pelo IPECE (Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará).

## CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

### Aspectos Gerais

- Município de origem: Morada Nova;
- Ano de criação: 1988;
- Toponímia: Palavra originária do Tupi, que significa areia branca;
- Gentílico: Ibicuitinguense.

### Posição e Extensão

Coordenadas geográficas:

- Latitude (S) 4° 58' 26"
- Longitude (WGr) 38° 38' 20"

Localização: Centro

### Municípios Limítrofes:

- Norte: Morada Nova;
- Sul: Morada Nova;
- Leste: Morada Nova;
- Oeste: Quixadá.



### Medidas Territoriais:

- Área (km<sup>2</sup>): 424,24;
- Relativa (%): 0,29;
- Altitude (m): 200;
- Distância em linha reta a capital (km): 138,0.

### Características Ambientais

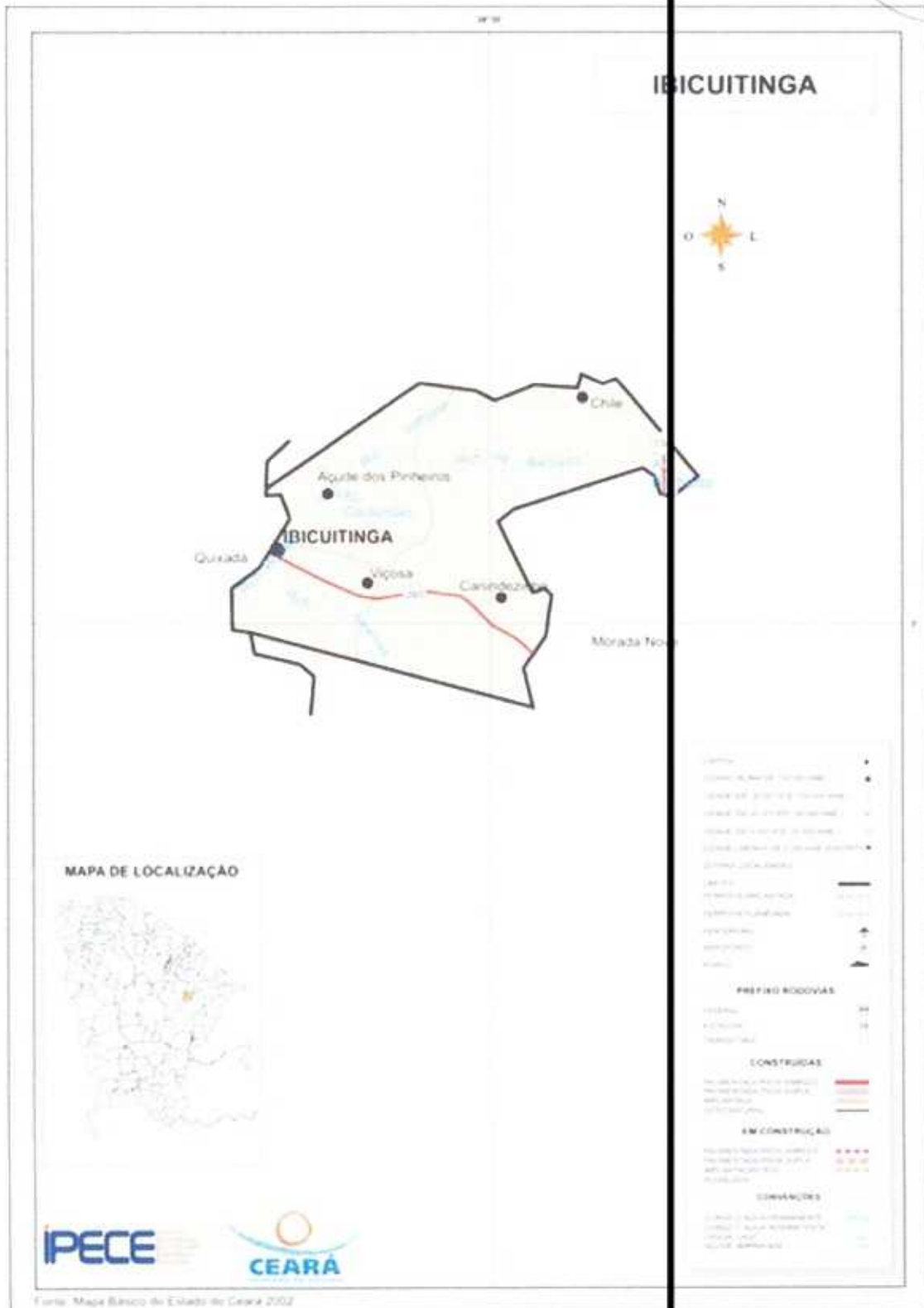
- Clima: Tropical quente semi-árido;
- Pluviosidade (mm): 974,4;
- Temperatura média (°C): 26º a 28º;
- Período chuvoso: janeiro a abril;
- Relevo: Depressões sertanejas;
- Solos: Solos litólicos, planossolo solódico, podzólico vermelho-amarelo e regossolo;
- Vegetação: Caatinga arbustiva aberta e caatinga arbustiva densa;
- Bacia Hidrográfica: Banabuiú e Baixo Jaguaribe.

### Divisão Político-Administrativa

- Divisão Territorial: Ibicuitinga (1988), Açude dos Pinheiros (1991), Canindezinho (1991), Chile (1991) e Viçosa (1991);
- Região Administrativa: 12;
- Região de Planejamento: Sertão Central;
- Mesorregião: Jaguaribe;
- Microrregião: Baixo Jaguaribe.



Mapa





## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 1. SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 1.1 RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO:

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza serão executados quando previstos no projeto de engenharia e nas áreas demarcadas pela fiscalização. Os serviços serão executados de forma manual ou mecanizada, dependendo das condições do terreno e do prazo exigido para a finalização deles. Toda e qualquer matéria orgânica deve ser objeto de expurgo.

A fiscalização aprovará os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza através de apreciação visual da qualidade dos serviços.

O local do bota-fora, escolhido de modo a não provocar impactos ambientais, deve ser previamente aprovado pela fiscalização.

A medição dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza será feita pela área executada expressa em m<sup>2</sup>. Só serão pagos os serviços aprovados pela fiscalização. Os bota-foras correspondentes não serão considerados para fins de medição.

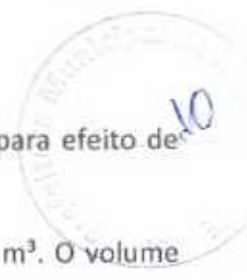
O preço unitário deverá incluir todas as despesas para a execução dos serviços, bem como para a carga, transporte e descarga dos resíduos para bota-fora, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais.

#### 1.2 CARGA MECANIZADA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE:

O preço unitário deverá incluir todas as despesas para a execução dos serviços, bem como para a carga, transporte e descarga dos resíduos para bota-fora, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais.

#### 1.3 TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM:

Serão utilizados caminhões basculantes providos de dispositivos que impeçam perdas de material ao longo do percurso.



Não haverá distinção entre os tipos de materiais transportados, para efeito de pagamento, a não ser quanto aos coeficientes de empolamento.

A medição será realizada pelo volume transportado expresso em m<sup>3</sup>. O volume transportado será medido com base no volume geométrico escavado, medido nos cortes e empréstimos.

Não serão pagos os transportes de materiais feitos por equipamento de lâmina dentro do "canteiro de obras".

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço de transporte, na distância especificada no projeto, inclusive materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra com encargos sociais e encargos complementares.

#### 1.4 BARRACÃO ABERTO:

O valor deste item corresponderá ao proposto pela Executante durante o respectivo processo licitatório. Caberá à fiscalização a responsabilidade de aprovar as instalações físicas do canteiro de obras, especialmente quando o seu layout estiver definido no projeto de engenharia.

#### 1.5 PLACAS PADRÃO DE OBRA

A placa da obra deverá ser afixada em local bem visível, conforme padrão da Prefeitura Municipal de Ibicuitinga-CE e/ou convênio, nas dimensões (2,50 x 4,00) m.

A placa será estruturada em madeira de lei, com chapa de aço galvanizado na superfície externa (GSG 32), pintura com sulfato a pistola e posterior pintura a base de esmalte sintético para fundo e letras. A proporção da placa deverá ser de 2 para 1, onde sua largura deverá se dividida em 02 (duas) partes iguais (2X) e a altura em 05 (cinco) partes (5Y), também iguais.

A parte destinada à inscrição de títulos, nome da obra, identificação do programa de financiamento, fonte de recursos, valor investido, ação e números de famílias beneficiadas deverá ter altura igual à 4 quintos (4Y) e largura igual da placa (2X).



#### **1.6 LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA > 5000 M<sup>2</sup>):**

A via deverá ser locada com auxílio de topógrafo para assim evitar falhas na execução e que não ocorra diminuição nas seções das vias previstas em projeto.

#### **1.7 RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU PEDRA TOSCA:**

Será feita a retirada de pavimentação em paralelepípedo ou pedra tosca nos locais determinados na memória de cálculo do orçamento do projeto.

#### **1.8 RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU PEDRA TOSCA:**

Será feita a retirada de pavimentação em pedra portuguesa nos locais determinados na memória de cálculo do orçamento do projeto.

## **2. MOVIMENTO DE TERRA**

#### **2.1 ATERRO C/ COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO:**

A execução de aterros corresponde ao espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento (ou aeracão) e compactação de materiais selecionados, oriundos de cortes e/ou empréstimos.

Os últimos 40 cm do aterro serão denominados de "camadas finais". A parte do aterro situada entre o terreno natural e as camadas finais serão denominadas de "corpo do aterro".

Os materiais utilizados na execução do corpo do aterro deverão apresentar resistência, medida pelo Índice de Suporte Califórnia, superior ou igual a 2% e expansão menor ou igual a 4%.

Os materiais utilizados na execução das camadas finais do aterro deverão apresentar resistência, medida pelo Índice de Suporte Califórnia, superior ou igual a 10% e expansão menor ou igual a 2%.





Os solos utilizados na execução dos aterros devem ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

A execução dos aterros deve prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. A fiscalização poderá determinar a substituição de equipamentos ao constatar deficiência em seu desempenho ou inadaptabilidade ao tipo de serviço.

A execução dos aterros deverá observar rigorosamente os elementos técnicos constantes do projeto de engenharia.

A execução dos aterros será precedida de liberação de trechos pela fiscalização, após a execução, quando necessário, dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

O espalhamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento (ou aeração) e compactação de acordo com o previsto neste Manual de Procedimentos. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 30 cm. Para as camadas finais, essa espessura não deverá ultrapassar 20 cm.

Todas as camadas devem ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, as camadas devem ser compactadas na umidade ótima (mais ou menos 3%) até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente seca máxima determinada pelo ensaio normal de compactação. Para as camadas finais, essa exigência passa para 100% da massa específica aparente seca máxima determinada pelo ensaio normal de compactação. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e máximas de espessura.

E devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados.

No caso de alargamento de aterros, a execução se dará de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes. Desde que justificado em projeto, a execução poderá ser realizada por meio de arrasamento parcial do aterro existente, até



que o material escavado preencha a nova seção transversal, complementando-se com material oriundo de cortes e/ou empréstimos toda a largura da referidas seção transversal.

Para a execução de aterros sobre terreno de fundação de baixa capacidade de carga, o projeto de engenharia indicará a solução a ser adotada.

O acabamento da plataforma de aterro será procedido mecanicamente de forma a alcançar a conformação da seção transversal indicada no projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- Variação máxima de altura de  $\pm 5$  cm para eixo e bordos, desde que não ocorram cotas obrigatórias em relação ao greide final;
- Variação máxima de largura de +30 cm para a plataforma, não se admitindo variação negativa.

O controle geotécnico dos materiais utilizados e do grau de compactação se dará obedecendo as prescrições da norma DNER-ES 282/97 (Terraplenagem - aterros).

A medição será realizada pelo volume geométrico de aterro compactado expresso em  $m^3$ . As seções de aterro serão medidas após sua execução e os volumes serão calculados pelo método das "médias das áreas". Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a média das áreas medidas no local e a média das áreas de projeto.

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço como fornecimento de todo o material necessário, execução da compactação incluindo equipamentos e ferramentas, bem como, toda a mão-de-obra com encargos sociais e complementares, para completa e perfeita execução do serviço.

## 2.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE SOLO DE 1ª CATEGORIA PROF. ATÉ 1,50M:

Os serviços correspondem à escavação, mecânica ou manual, do terreno natural no interior dos limites das seções do projeto (off-sets), possibilitando ao seu final a obtenção do greide e da seção transversal de terraplenagem projetados.



Serão utilizados equipamentos e/ou ferramentas adequados ao tipo de material a ser escavado e ao prazo exigido para a execução do serviço. A fiscalização poderá determinar a substituição de equipamentos ao constatar deficiência em seu desempenho ou inadaptabilidade ao tipo de serviço.

Se o material proveniente das escavações apresentar características de qualidade e resistência compatíveis com as exigidas para o material constituinte dos aterros, o mesmo deve ser aproveitado na execução dos aterros.

A medição será realizada pelo volume geométrico extraído expresso em m<sup>3</sup>. As seções de corte serão medidas na cava e os volumes serão calculados pelo método das "médias das áreas". Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a média das áreas da cava e a média das áreas de projeto. Cortes não previstos no projeto, como no caso de rebaixamento para substituição de materiais, serão justificados por escrito pela fiscalização e medidos com base em levantamento topográfico.

### **2.3 ESCAVAÇÃO MECANICA DE SOLO DE 1ª CATEGORIA PROF. DE 2,01 A 4,00 M:**

Idem item 2.2.

### **2.4 REATERRO COM COMPACTAÇÃO MANUAL SEM CONTROLE, MATERIAL DA VALA:**

Os serviços de reaterro de valas correspondem ao espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento (ou aeração) e compactação de materiais oriundos da escavação das valas, assegurando o perfeito recobrimento dos dispositivos de drenagem construídos e o completo acabamento da superfície.

Não será permitida a execução desses serviços em dias de chuva.

A execução dos serviços de reaterro de valas será precedida de liberação de trechos pela fiscalização. O reaterro somente será autorizado após a aceitação, por parte da fiscalização, de todos os serviços referentes à execução dos dispositivos de drenagem que serão encobertos pelo reaterro.

Serão utilizados equipamentos e/ou ferramentas adequados à execução do serviço. A fiscalização poderá determinar a substituição de equipamentos e/ou



ferramentas ao constatar deficiência em seu desempenho ou inadaptabilidade ao tipo de serviço.

O espaço compreendido entre as paredes da vala e a superfície externa do dispositivo de drenagem construído, até 30 cm acima deste, será reaterro com cuidado especial, evitando-se a presença de vazios.

O material será espalhado e regularizado com o auxílio de ferramentas manuais. Na operação, serão removidos galhos, matacões e demais rejeitos, indesejáveis ao bom desempenho do reaterro da vala. As camadas serão distribuídas uniformemente, no que se refere à espessura, e irrigadas ou aeradas até que atinjam o valor da umidade ótima. As camadas serão compactadas com placas vibratórias até atingir o grau de compactação correspondente a 95% para a energia do ensaio normal de compactação. A espessura final compactada de cada camada não deverá exceder a 20 cm.

Caso os materiais oriundos da escavação da vala não apresentem condições adequadas de reaproveitamento, o que deve ser atestado pela fiscalização, o reaterro será executado com materiais oriundos de empréstimos. O fornecimento desses materiais será medido e pago de acordo com item específico deste Manual de Procedimentos. O transporte, com carga e descarga, de materiais de empréstimo será medido e pago de acordo com item específico deste Manual de Procedimentos.

Os materiais retirados da escavação que não forem utilizados no reaterro, por excesso ou por deficiência de qualidade, devem ser transportados para local de bota-fora adequado. A fiscalização deverá aprovar o local de bota-fora indicado pela Executante. O transporte, com carga e descarga, de materiais para bota-fora será medido e pago de acordo com item específico deste Manual de Procedimentos.

A medição será realizada pelo volume geométrico reaterro expresso em m<sup>3</sup>. O volume será calculado considerando o volume de escavação da vala subtraído do volume ocupado pelos dispositivos de drenagem construídos. Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre o volume medido no campo e o volume indicado no projeto. Os transportes dentro do canteiro de obras não serão considerados para efeito de medição.



O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive espalhamento, homogeneização, umedecimento ou aeração, compactação, fornecimento de materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra com encargos sociais e encargos complementares.

### 3. PISO

#### 3.1 PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO (20 X 10 X 6 CM), CUNZA – COMPACTAÇÃO MECANIZADA:

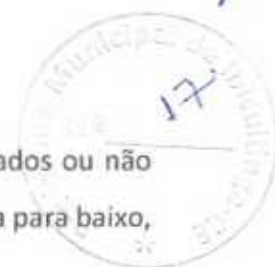
A execução de pavimentação com blocos de concreto vazados ou não em concreto pré-moldado intertravados consiste no assentamento de peças prismáticas de dimensões específicas, obtidas através de moldagem prévia, com posterior conformação da superfície e, quando indicado no projeto, rejuntamento. Esse assentamento é executado sobre colchão de material granular, destinando-se a oferecer condições adequadas de circulação a pedestres e, caso necessário, o acesso de veículos aos lotes lindeiros.

Não será permitida a execução desse serviço em dias de chuva.

A execução da pavimentação terá início somente após a liberação de trechos pela fiscalização. A pavimentação é constituída de solo estabilizado granulometricamente, sendo compactado em camadas de 20 cm de espessura a 95% da energia do ensaio normal de compactação. O corpo do pavimento será executado até uma altura compatível com a espessura da pavimentação projetada. A compactação é feita com a utilização de placas vibratórias ou malhos manuais. O corpo do pavimento será medido e pago como aterro.

Sobre o corpo do pavimento será executado um coxim com areia. O material deve ser espalhado em uma camada uniforme com 5 cm de espessura, ocupando toda a largura da área do pavimento.

Quando a fiscalização constatar a colocação na área do pavimento de material impróprio ou prejudicial, o mesmo deve ser removido, correndo os encargos dessa colocação e remoção por conta da Executante.



Sobre o coxim de areia serão assentados os blocos de concreto vazados ou não em concreto pré-moldado intertravados. O assentamento será feito de cima para baixo, evitando-se o carreamento de material do colchão para as juntas.

O projeto de engenharia definirá a forma e as dimensões dos blocos de concreto pré-moldado, indicando o espaçamento das juntas e a distribuição geométrica das peças. O projeto de engenharia também definirá as características tecnológicas do concreto utilizado e o tipo de material a ser utilizado no rejuntamento. No caso de blocos intertravados, não haverá rejuntamento.

Os blocos deverão apresentar textura homogênea e lisa, sem fissuras, trincas ou quaisquer outras falhas que possam prejudicar o seu assentamento ou comprometer a sua durabilidade ou desempenho. Não serão aceitos blocos que tenham sofrido qualquer retoque ou acabamento posterior ao processo de fabricação.

A fiscalização determinará a substituição de peças defeituosas.

Após o assentamento e antes do rejuntamento, será executada uma compressão das peças para conformação aos perfis de projeto. Serão utilizadas placas vibratórias ou malhos manuais.

Após o assentamento e compressão dos blocos e antes do rejuntamento, a fiscalização procederá ao controle altimétrico, dando-se especial atenção aos caimentos indicados no projeto de engenharia para evitar empoçamentos. Quando colocar-se uma régua de três metros de comprimento em qualquer posição sobre a superfície executada, não poderá ser encontrada flecha entre esta e a régua maior do que 4mm. As falhas encontradas devem ser sanadas às expensas da Executante.

A medição será realizada pela área executada expressa em m<sup>2</sup>. Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a área medida no campo e a área indicada no projeto.

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive fornecimento de blocos, material para coxim e rejunte, posto na obra, carga, transporte e descarga de blocos, espalhamento e homogeneização de coxim, assentamento, compressão e rejuntamento dos blocos, outros materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra com encargos sociais e encargos



complementares. Quando se tratar de serviço de reforma do pavimento com blocos, deve ser excluído do preço unitário o custo referente a fornecimento, carga, transporte e descarga de blocos, placas e material para coxim.

**3.2 PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO (20 X 10 X 8 CM), CINZA – COMPACTAÇÃO MECANIZADA:**

Idem item 3.1.

**3.3 PÓ DE PEDRA:**

Idem item 3.1.

**3.4 PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO (20X 10 X 6 CM), COLORIDO – COMPACTAÇÃO MECANIZADA:**

Idem item 3.1.

**3.5 PISO PODOTÁTIL EXTERNO EM PMC ESP. 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO):**

O piso podotátil externo pré-moldado de concreto com espessura de 3 cm será assentado com argamassa em locais definidos no projeto.

**3.6 PISO MORTO CONCRETO FCK=13,5MPa C/PREPARO E LANÇAMENTO:**

Os pisos deverão ser executados 5cm de espessura de cimento, areia e brita, traço 1:3:5, com 15MPa. Os pisos levarão juntas de dilatação com pertis retos e alinhados, distanciadas a cada 1,00 m. Deve ser previsto um traço ou a adição de aditivos ao cimentado que resultem em um acabamento liso e pouco poroso. Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às caialetas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

**3.7 CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ACIMA DE 30 x 30 cm (900 cm<sup>2</sup>) - PEI-5/PEI-4 - P/ PISO:**



O piso será revestido nos lugares determinados em projeto utilizando cerâmica acima de 30 cm x 30 cm (900 cm<sup>2</sup>) branco PEI-5/PEI-4, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz de dimensão indicada pela modelo referência. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com dimensão indicada pela modelo referência. Será proibida a passagem sobre o piso, mesmo sobre tábuas, nas 24 horas seguintes à execução.

### **3.8 REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ENTRE 2 mm E 6 mm EM CERÂMICA, ACIMA DE 30x30 cm (900 cm<sup>2</sup>) E PORCELANATOS (PAREDE/PISO):**

As juntas deverão ficar perfeitamente alinhadas com espessura mínima de 2 mm, tomadas com argamassa pré-fabricada para rejuntamento. Será proibida a passagem sobre o piso, mesmo sobre tábuas, nas 24 horas seguintes à execução.

### **3.9 PEITORIL DE GRANITO L= 15 cm:**

Serão executados em locais definidos de acordo com a memória de cálculo do orçamento do projeto.

### **3.10 SOLEIRA DE GRANITO L= 15 cm:**

Serão executadas em locais definidos de acordo com a memória de cálculo do orçamento do projeto.

### **3.11 BANCADA DE GRANITO (OUTRAS CORES) ESP. = 2cm (COLOCADO):**

Bancada em granito cinza, e = 2 cm, polido em todas as faces aparentes, conforme projeto.



A medição será feita pela área executada aplicada em metro quadrado (m<sup>2</sup>). Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a área medida no campo e a área indicada no projeto.

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive fornecimento de todos os materiais, posto na obra, carga, transporte e descarga, montagem e assentamento, limpeza, execução de juntas, outros materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra com encargos sociais e encargos complementares.

### **3.12 CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO COM BASE DE CONCRETO:**

Serão executadas em locais definidos de acordo com a memória de cálculo do orçamento do projeto.

## **4. ALVENARIAS**

### **4.1 ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA:**

O embasamento em pedra argamassada será executada com pedra de boa qualidade, limpas e rejuntadas com argamassa de cimento e areia media no traço 1:4, nas dimensões e preenchendo totalmente a vala.

### **4.2 ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4:**

Será executado baldrame em alvenaria de uma vez com tijolos furados, assentados com argamassa cimento e areia 1:4.

O embasamento será assentado sobre a alvenaria em pedra, contornando o aterro do caixão da obra.

Na execução, os tijolos serão previamente molhados, e as juntas terão espessura constante de no máximo 1,5 cm. As fiadas deverão ficar apuradas, niveladas e com



amarrações perfeitas.

#### 4.3 ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9 x 19 x 19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=10cm (1:2:8):

As alvenarias internas e externas serão executadas com tijolos furados, a qual receberá reboco e revestimento cerâmico. Deverão ser obedecidos os alinhamentos, dimensões e espessuras indicadas no Projeto Arquitetônico.

### 5. CONCRETO, FORMAS E ARMADURAS

#### 5.1 FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X:

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria.

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de fôrma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas das contra-flechas necessárias conforme especificadas no projeto estrutural, e com a paginação das fôrmas conforme as orientações do projeto arquitetônico.

Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

Em peças com altura superior a 2,00 m, principalmente as estreitas, será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas



por este transmitida.

Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

As fôrmas deverão ser preparadas tal que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer deformações fazendo com que, por ocasião da desfôrma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

As fôrmas para a execução dos elementos de concreto armado aparente, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0 mm (cinco milímetros).

O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais. Cuidados especiais deverão ser



tomados nos casos de emprego de "concreto de alto desempenho" ( $f_{ck} > 40$  MPa), em virtude de sua baixa resistência inicial.

A retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes deverá obedecer o prazo de 21 dias.

### 5.2 ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0 mm:

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

### 5.3 CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO:

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-5732 e NBR-5737.

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.



Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos.

As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem. Não deverá ser utilizado concreto remisturado.

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.



#### 5.4 LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO

Deverá ser verificado inicialmente se o planejamento do executante para as operações de transporte e lançamento do concreto é compatível com o cronograma de concretagem e se propiciará o bom desempenho destas operações, sem atrasos e paralisações que resultariam na ocorrência de juntas frias.

Para o controle da qualidade, além do uso da lista de verificação, poderão ser elaborados croquis de lançamento, com base nos desenhos de formas de estrutura, identificando devidamente a camada a ser concretada e indicando, adequadamente, a presença dos embutidos civis e eletromecânicos, além do tipo de acabamento requerido e demais informações necessárias ao bom andamento da concretagem.

Deverão ser verificadas no campo, com a devida antecedência, as dificuldades executivas inerentes à camada a ser concretada, observando a trabalhabilidade necessária aos traços de concreto a serem aplicados. Deverá ser estudado, conjuntamente com o executante, o melhor sentido e método de lançamento.

Uma vez observados os cuidados acima mencionados, será efetuada com a aquiescência da Fiscalização, a liberação para concretagem. Esta liberação englobará ainda os serviços descritos no item relativo a tratamento de juntas.

A equipe de controle da qualidade deverá dirigir-se para a estrutura a ser concretada já munida de todas as informações e materiais necessários ao desempenho de suas atividades.

Durante a concretagem deverão ser enfatizadas as seguintes verificações:

- Se as unidades transportadoras de concreto estão trazendo a identificação do traço de concreto que transportam e se este é o especificado para o local de lançamento em questão;
- Se a temperatura do concreto no lançamento atende ao limite especificado;
- Realizar o teste de slump antes de liberar o concreto para lançamento, caso o resultado do slump não seja satisfatório, deve-se observar a "folga de água", para que seja adicionada e mais uma vez realizado o referido teste para liberação;



- Observar que a variação do slump ocorre ao longo do dia conforme a temperatura do clima vai se elevando, e que a observância desse procedimento garante um concreto com características para melhor adensamento;
- Se o concreto está sendo lançado em conformidade com o plano de concretagem aprovado;
- Se, ao ser adensado determinado volume de concreto, o agregado está sendo novamente lançado e embutido no monte do qual é originário;
- Se o tipo de vibrador, a forma de vibração e o tempo de vibração estão adequados para o correto adensamento do concreto;
- Em tempo chuvoso, se a cobertura da camada recém-lançada é adequada;
- Durante a concretagem sob sol forte, se as cabeças das subcamadas estão protegidas contra a incidência direta dos raios solares;
- Nas regiões onde existam embutidos, se a vibração aplicada é cuidadosa, de modo a não os danificar ou deslocá-los.

#### 5.5 ARMADURA EM TELA SOLDÁVEL Q-92:

As armaduras serão constituídas por vergalhões de aço do tipo CA-50A, bitolas especificadas em projeto e deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações contidos na NBR 6118/2007.

Para montagem das armaduras, será utilizado o arame recozido n° 18 em laçada dupla, sendo permitida a solda apenas se atendidas condições previstas na NBR 6118/2007.

A Empreiteira deverá executar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário, para a perfeita execução desses serviços de acordo, com as indicações do projeto ou determinações da Fiscalização.



#### 5.6 ANEL DE IMPERMEABILIZAÇÃO C/ARMAÇÃO EM FERRO:

Serão executados em locais onde existirem alvenarias de elevação.

#### 5.7 LAJE PRÉ-FABRICADA TRELIÇADA P/ FÔRRO – VÃO DE 2,81 A 3,80 m:

As lajes pré-fabricadas serão montadas nos cômodos determinados no projeto estrutural. O escoramento da laje será feito conforme determinação do fabricante da estrutura, devendo ser dada a contra flecha exigida.

Após a montagem e seu devido escoramento, a laje será capeada com concreto com resistência e espessura determinados no projeto estrutural. As lajes deverão suportar a sobrecarga determinada no projeto estrutural e o comprimento das vigotas deverá ser igual à distância entre os apoios, ou seja, a largura do cômodo (no sentido de seu apoio) mais a metade da espessura da parede para cada um dos lados.

A armação da laje deverá entrar na cinta corrida. Os vãos das lajes pré-moldadas deverão ser preenchidos com tijolos cerâmicos.

Serão em concreto armado, com  $F_{ck} = 25$  MPa e dimensões de acordo com o contido no projeto.

#### 5.8 LAJE PRÉ-FABRICADA TRELIÇADA P/ FÔRRO – VÃO ATÉ 2,40 m:

Idem item 5.7

#### 5.9 VERGA RETA DE CONCRETO ARMADO:

Deverá ser empregado, em todos os vãos de portas e janelas, vergas e contra-vergas (este último, evidentemente, não será empregado em portas, e poderá ser dispensado quando da ocorrência de vãos menores que 60 cm).

O engastamento lateral mínimo é de 30,00 cm ou 1,5 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos. Além disso, para vãos





maiores que 2,40 m, a verga deverá ser calculada como viga.

## 6. REVESTIMENTO

### 6.1 CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE:

As alvenarias da edificação (e outras superfícies componentes) serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Serão chapiscados paredes (internas e externas) por todo o seu pé-direito (espaçamento compreendido entre a laje de piso e a laje de teto subsequente) e lajes utilizadas em forros nos pontos devidamente previstos no projeto executivo de arquitetura.

Inicialmente aplicar-se-á chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:3 (cimento: areia média), com 0,5 cm de espessura. Em superfícies bastante lisas, a exemplo das lajes de forro, deverá ser adicionado aditivo adesivo ou cola concentrada para chapisco ao traço, nas quantidades indicadas pelo fabricante.

Deverão ser empregados métodos executivos adequados, observando, entre outros:

- A umidificação prévia da superfície a receber o chapisco, para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte a resistência do chapisco;
- O lançamento vigoroso da argamassa sobre o substrato;
- O recobrimento total da superfície em questão.

### 6.2 EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:6:

As paredes que serão revestidas com cerâmica receberão emboço com cimento e areia. A superfície deverá ser desempenada a régua, apresentar aspecto uniforme e superfícies planas.



O procedimento de execução do reboco deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 – Revestimento de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.

### **6.3 REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:6:**

Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), aplicar-se-á o reboco, com espessura de 2,0 cm, no traço 1:6(cimento : areia média peneirada).

A argamassa deverá ser preparada mecanicamente a fim de obter mistura homogênea e conferir as desejadas características desse revestimento: trabalhabilidade, capacidade de aderência, capacidade de absorção de deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade.

A aplicação na base chapiscada será feita em chapadas com colher ou desempenadeira de madeira, até a espessura prescrita. Quando do início da cura, sarrafejar com régua de alumínio e cobrir todas as falhas. A final, o acabamento será feito com esponja densa.

### **6.4 CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ACIMA DE 30x30cm (900cm<sup>2</sup>) - PEI-5/PEI-4 - P/ PAREDE:**

As paredes serão revestidas nos lugares determinados em projeto, utilizando cerâmica acima de 30cmx30cm (900cm<sup>2</sup>) branco PEI-5/PEI-4, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz de dimensão indicada pela modelo referência. Será utilizado rejuntamento epóxi com dimensão indicada pela modelo referência.

### **6.5 CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG. CIMENTO E AREIA ATÉ 10 x 10cm (100 cm<sup>2</sup>) - DECORATIVA P/ PAREDE:**

As paredes serão revestidas nos lugares determinados em projeto, utilizando cerâmica de 10cmx10cm (100cm<sup>2</sup>) branco PEI-5/PEI-4, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz



de dimensão indicada pela modelo referência. Será utilizado rejuntamento epóxi com dimensão indicada pela modelo referência.

#### **6.6 REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2 mm EM CERÂMICA, ATÉ 10 x 10 cm (100 cm<sup>2</sup>) - DECORATIVA (PAREDE/PISO):**

As juntas deverão ficar perfeitamente alinhadas com espessura mínima de 2 mm, tomadas com argamassa pré-fabricada para rejuntamento.

#### **6.7 CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5 mm P/ TETO:**

Os tetos da edificação (e outras superfícies componentes) serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Serão chapiscados paredes (internas e externas) por todo o seu pé-direito (espaçamento compreendido entre a laje de piso e a laje de teto subsequente) e lajes utilizadas em forros nos pontos devidamente previstos no projeto executivo de arquitetura.

Inicialmente aplicar-se-á chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:3 (cimento: areia média), com 0,5 cm de espessura. Em superfícies bastante lisas, a exemplo das lajes de torro, deverá ser adicionado aditivo adesivo ou cola concentrada para chapisco ao traço, nas quantidades indicadas pelo fabricante.

Deverão ser empregados métodos executivos adequados, observando, entre outros:

- A umidificação prévia da superfície a receber o chapisco, para que não haja absorção de água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte a resistência do chapisco;
- O lançamento vigoroso da argamassa sobre o substrato;
- O recobrimento total da superfície em questão.



**6.8 REBOCO C/ ARGAMASSA DE CAL HIDRATADA E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3,  
C/ 100 KG DE CIMENTO E ESP=20 mm P/ TETO:**

Os tetos serão revestidos com pintura receberão reboco com cimento e areia. A superfície deverá ser desempenada a régua, ser esponjada, apresentar aspecto uniforme e superfícies planas.

O procedimento de execução do reboco deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 – Revestimento de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.

**7. COBERTURA**

**7.1 COBERTURA C/TELHA ONDULADA DE FIBRO-CIMENTO E = 6MM  
(C/MADEIRAMENTO)**

Será construída cobertura para os quiosques utilizando telha ondulada de fibrocimento de 6 mm de espessura e base em madeiramento de 1ª qualidade.

**7.2 CHAPA DE POLICARBONATO COMPACTO CRISTAL ESP. = 6MM**

A chapa de policarbonato será utilizada na cobertura dos pergolados e estrutura de madeira do palco, com leve inclinação para proporcionar o escoamento das águas fluviais.

**8. OBRAS DE DRENAGEM:**

**8.1 BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00 x 0,35 x 0,15 m):**

A execução de meio fio pré-moldado de concreto consiste no assentamento de peças prismáticas retangulares de dimensões específicas, obtidas através da moldagem prévia em formas metálicas, com posterior rejuntamento. Esse assentamento é