

# DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO DE BAURU

## Caderno de Encargos e Especificações Técnicas

### 1. CONDIÇÕES GERAIS

**1.1.** O início da execução das obras (de infraestrutura ou externas) só poderá acontecer após a liberação deste DAE, devendo ser protocolado neste Departamento, comunicação de início de obras direcionado a Divisão de Planejamento, no mínimo com 10 dias de antecedência para programação da mesma e com os seguintes documentos para análise, atendendo a Certidão de Diretrizes:

**1.1.1.** Matrícula da incorporação do empreendimento atualizada (nos casos de obras de infraestrutura);

**1.1.2.** Alvará de Execução de Obras do empreendimento emitido pela P.M.B. (nos casos de obras de infraestrutura);

**1.1.3.** Laudos para certificação dos materiais;

**1.1.4.** ART da execução da obra.

**1.2.** A Execução das obras deverá obedecer fielmente ao que está definido nos desenhos, memoriais descritivos, especificações técnicas e demais elementos do projeto, obedecendo sempre às normas técnicas e legislação vigente.

**1.3.** No caso de haver dúvida na interpretação de qualquer documento, este deverá ser comunicado ao DAE que tomará as providências necessárias e correções cabíveis.

**1.4.** Os trabalhos deverão ser executados em dias de expediente normal no DAE, das 7h às 17h, salvo expressamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO DO DAE trabalhos fora desses períodos.

**1.5.** Caberá ao EMPREENDEDOR o fornecimento da mão de obra e de todos os materiais e equipamentos necessários para completa execução da obra.

**1.6.** O EMPREENDEDOR deve executar os serviços empregando mão de obra habilitada e técnica e materiais rigorosamente enquadrados nas especificações estabelecidas.

**1.7.** A guarda e vigilância dos materiais necessários à obra, assim como dos serviços executados, serão de inteira responsabilidade do EMPREENDEDOR até a entrega da obra concluída ao DAE.

**1.8.** O EMPREENDEDOR é responsável também pela carga, transporte, descarga e armazenamento dos materiais e equipamentos que vierem a ser utilizados.

**1.9.** O EMPREENDEDOR será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do Termo de Acordo.

**1.10.** A partir do início da execução dos serviços e pelo prazo e condições estipulados o EMPREENDEDOR é a única responsável pelos eventos decorrentes e relacionados aos serviços executados ou em execução.

**1.11.** Serão de responsabilidade do EMPREENDEDOR os eventuais danos causados a terceiros ou às instalações públicas por razões decorrentes da execução do Objeto do Termo de Acordo.

**1.12.** Quando da finalização das obras, deverá o EMPREENDEDOR protocolar pedido de emissão de TERMO DE RECEBIMENTO DE OBRAS, com os seguintes documentos:

**1.12.1.** As-built (digital e impresso) e sua respectiva ART;

**1.12.2.** Quitação de todos os valores e cumprimento de todas as obrigações pertinentes a Certidão de Diretrizes.

**1.13.** Durante 5 (cinco) anos após o Recebimento Definitivo dos serviços e obras, o EMPREENDEDOR responderá por sua qualidade e segurança nos termos do Artigo 618 do Código Civil Brasileiro, devendo efetuar a reparação de quaisquer falhas, vícios, defeitos ou imperfeições que se apresentem nesse período, independentemente de qualquer pagamento do DAE.

**1.14.** Se o EMPREENDEDOR recusar, demorar, negligenciar ou deixar de eliminar as falhas, vícios, defeitos ou imperfeições apontadas, poderá o DAE efetuar os reparos e substituições necessárias, seja por meios próprios ou de terceiros, transformando-se os custos decorrentes, independentemente do seu montante, em dívida líquida e certa do EMPREENDEDOR.

## **2. EQUIPE DE TRABALHO / EQUIPAMENTOS**

**2.1.** A condução geral da obra ficará a cargo de pelo menos um engenheiro civil, habilitado profissionalmente, responsável técnico pela obra que deverá estar acompanhando os serviços.

**2.2.** Deverá ser apresentado ao DAE o Atestado de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) Engenheiro(s) Responsável(is) Técnico(s) pela obra juntamente com a comunicação de início de obras.

**2.3.** O engenheiro responsável, auxiliado pelos seus encarregados, deve exigir e orientar a execução de todos os serviços, de forma intensa, rigorosa e eficaz, a fim de atender plenamente o contrato e o projeto.

**2.4.** O Engenheiro Responsável e encarregados, cada um no seu âmbito, devem estar sempre em condições de atender à FISCALIZAÇÃO DO DAE e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento dos serviços, a sua programação, as peculiaridades das diversas tarefas e tudo o mais que a DAE reputar necessário e útil e que se refira, direta ou indiretamente, à obra e suas implicações.

**2.5.** O tamanho da equipe e do número de frentes de trabalho deverá ser compatível com o prazo estabelecido para a obra.

**2.6.** A equipe de Trabalho do EMPREENDEDOR deve ser constituída por elementos competentes, hábeis e disciplinados, qualquer que seja a sua função. O EMPREENDEDOR é obrigado a afastar sumária e imediatamente do serviço e do canteiro da obra todo e qualquer elemento julgado pela FISCALIZAÇÃO DO DAE como incompetente, inábil, de conduta inconveniente ou com características tais que possam prejudicar o bom andamento da obra, a perfeita execução dos serviços, a ordem do canteiro; ou que perturbe ou dificulte a ação dos fiscais; ou não acate, por ato ou omissão, as suas determinações verbais ou escritas; ou insista em orientação diferente da estabelecida pela FISCALIZAÇÃO DO DAE.

**2.7.** Devem ser utilizados os equipamentos e ferramentas mais adequados aos serviços a serem executados.

## **3. SEGURANÇA, SAÚDE E MEDICINA DO TRABALHO.**

**3.1.** O EMPREENDEDOR deve observar a legislação brasileira sobre segurança e higiene do trabalho.

**3.2.** É obrigação do EMPREENDEDOR o cumprimento das exigências da Lei nº 6514/77, regulamentada pela Portaria nº 3214/78, em especial as Normas Regulamentadoras NR-5 CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, NR-6 EPI – Equipamentos de Proteção Individual, NR-7 PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, NR-9 PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, NR-10 Instalações e Serviços em Eletricidade e NR-18 Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção, em todos os seus itens, subitens e anexos.

**3.3.** O EMPREENDEDOR é obrigado a manter os trabalhadores uniformizados, de maneira a se identificar facilmente o nome da empresa EMPREENDEDORA.

**3.4.** Os empregados devem dispor de todos os dispositivos de uso pessoal destinados à sua proteção física, devendo ser cumprido o disposto na Norma Regulamentadora NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual, da Portaria nº 3214 de 08/06/78 do Ministério do Trabalho e demais condições preestabelecidas.

**3.5.** É obrigação do EMPREENDEDOR, além do cumprimento da legislação específica, fornecer, incentivar e obrigar o uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) para todos os empregados da Empresa quando em serviço.

**3.6.** As ferramentas devem ser apropriadas ao uso a que se destinam, proibindo-se o emprego das defeituosas, danificadas ou improvisadas. Os trabalhadores devem ser instruídos e treinados para utilização segura e adequada das ferramentas. As ferramentas manuais não devem ser abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, devendo ser guardadas em locais apropriados.

**3.7.** Quando, por qualquer motivo, os serviços forem suspensos, o EMPREENDEDOR continuará responsável pela manutenção de todo o material existente no local e pela segurança do canteiro de obra contra acidentes, tanto com veículos como com pessoas.

## **4. SINALIZAÇÃO**

**4.1.** O EMPREENDEDOR, antes de iniciar qualquer trecho da obra, deverá sinalizá-la adequadamente, atendendo às determinações do Código de Trânsito Brasileiro, instituído pela Lei nº 9503 de 23 de setembro de 1997.

**4.2.** As escavações em vias públicas devem ser permanentemente sinalizadas e protegidas.

**4.3.** O EMPREENDEDOR será responsável pelo contato junto a EMDURB para programações das intervenções nas vias de trânsito, quando necessárias.

## **5. MATERIAIS E COMPONENTES**

**5.1.** Todos os materiais a serem fornecidos para as obras deverão ser inspecionados conforme determinam as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), às expensas do EMPREENDEDOR.

**5.2.** As coletas de amostras para ensaio também deverão ser efetuadas conforme determinam as normas da ABNT.

**5.3.** Os lotes de materiais deverão ser entregues no canteiro de obras com as respectivas Notas Fiscais fornecidas pelo fabricante, juntamente com os Laudos de Inspeção realizados por empresas credenciadas junto ao DAE e devendo todos os materiais liberados deverão estar identificados com o sinete padrão do laboratório que realizou os ensaios.

**5.4.** No laudo de inspeção deverão estar identificados plenamente:

- o fabricante;
- o lote, com a quantidade e tipos de materiais;
- destinatário;
- os ensaios a que foram submetidos;
- data da liberação;
- relação das notas fiscais fornecidas pelo fabricante que se referem ao lote inspecionado.

**5.5.** Os laudos de inspeção serão dispensados aos materiais cuja empresa possuir certificação ISSO 9001 de fabricação e for apresentado atestado da mesma responsabilizando-se pelo lote específico a ser aplicado na obra e os seus respectivos resultados de ensaios de controle de fabricação.

**5.6.** Os materiais somente poderão ser utilizados na obra, após a comprovação da referida inspeção, conferência e autorização da FISCALIZAÇÃO DO DAE.

**5.7.** Eventuais reprovações dos materiais não são justificativas para atrasos na obra.

**5.8.** O DAE a seu critério, quando julgar necessária a realização de testes do material entregue, para comprovar a sua qualidade, poderá, às suas expensas, realizar a inspeção do material, conforme as normas da ABNT ou outro que julgar conveniente.

**5.9.** Os materiais empregados nas obras devem ser estocados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas e a circulação do material.

## **6. DIÁRIO DE OBRAS**

**6.1.** O EMPREENDEDOR deverá elaborar um Diário de Obra, cujo modelo deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO DO DAE

**6.2.** Deverão ser registradas no Diário de Obras as principais atividades executadas no dia, os usos e a disponibilidade de recursos, o efetivo da obra, as locações de máquinas e equipamentos e a sua utilização no dia, condições climáticas, os acidentes de trabalho, principais problemas não previstos que impediram a execução de algum serviço ou tarefa, em quais áreas foi executado o trabalho.

**6.3.** O Diário de Obras deverá atender ainda às exigências da Resolução 1024/09 do Confea (dispõe sobre a obrigatoriedade de adoção do Livro de Ordem) e do Ato Normativo 06/12 do Crea-SP (adoção do Livro de Ordem no Estado de SP).

**6.4.** O Diário de Obras deverá conter um campo para eventuais apontamentos e comentários da FISCALIZAÇÃO DO DAE

**6.5.** O registro de cada dia deverá ser assinado pelo Responsável Técnico da obra e por um representante da FISCALIZAÇÃO DO DAE

**6.6.** A via original do diário deverá ser mantida na obra e entregue ao DAE ao final da mesma.

**6.7.** Semanalmente, o EMPREENDEDOR deverá providenciar e entregar a FISCALIZAÇÃO DO DAE uma cópia dos registros efetuados no Diário de Obras.

## 7. ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

**7.1.** Cabe à FISCALIZAÇÃO DO DAE acompanhar a execução dos serviços e a aplicação dos materiais e equipamentos conforme descrito nas especificações técnicas.

**7.2.** O EMPREENDEDOR deve colocar à disposição do DAE todos os meios necessários a permitir a rápida e eficiente medição da obra, inspeção das instalações, dos materiais, dos equipamentos e dos serviços executados.

**7.3.** A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO DO DAE em nada restringem a responsabilidade única, integral e exclusiva do EMPREENDEDOR no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, especificações, Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.

## 8. NORMAS TÉCNICAS

Os serviços a serem executados e os materiais e equipamentos a serem empregados na obra devem satisfazer, além das especificações contidas nesse caderno, às exigências das Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na versão em vigência na ocasião dos trabalhos.

## 9. LOCAÇÃO DE REDES

**9.1.** A equipe topográfica deverá contar com profissionais experientes e instrumentos adequados para os serviços de locação/nivelamento das redes.

**9.2.** Quando não existir RNs na área a ser trabalhada, deverá ser feito transporte de cotas com nivelamento e contranivelamento e implantado novos RNs.

**9.3.** Para instalação das tubulações a partir de seu eixo correspondente, serão marcadas as bordas das valas que serão abertas.

**9.4.** As cotas de fundo (das valas) deverão ser verificadas antes de assentar a tubulação para que sejam obedecidas as cotas do projeto.

**9.5.** Para redes de água, a profundidade da vala deverá ser tal que o recobrimento da tubulação resulte em um mínimo igual a 60 cm no caso de assentamento sob passeio e margens de estradas e caminhos e, igual a 80 cm, no caso de assentamento sob leito de ruas ou travessias das mesmas. Em terrenos rochosos, a vala terá a sua profundidade acrescida de 0,15 m para lançamento de um colchão de areia ou terra isenta de pedras, sobre o qual será montada a tubulação. A profundidade ainda pode sofrer influência em função de interferências no local.

## 10. RETIRADA DE PAVIMENTOS

**10.1.** Para a retirada de pavimentos deverá ser executado previamente um corte no mesmo com disco diamantado, de forma a torná-lo totalmente retilíneo e uniforme.

**10.2.** O entulho e outros materiais resultantes de escavações, perfurações e demolições inaproveitáveis na obra ou instalação deverão ser removidos imediatamente ou durante o andamento dos trabalhos.

## 11. ESCAVAÇÃO DE VALAS

**11.1.** Uma vez locado e nivelado o eixo da tubulação e colocadas estacas de amarração e RN fora da área de trabalho, será iniciada a escavação para o assentamento dos tubos, a ser efetuada de acordo com as dimensões e detalhes indicados no projeto.

**11.2.** Os equipamentos a serem utilizados devem ser adequados aos tipos e profundidades de escavação.

**11.3.** As valas deverão ser escavadas segundo a linha de eixo, respeitando o alinhamento e cotas indicados no projeto.

**11.4.** Em especial no primeiro metro de profundidade da escavação, esta deverá ser realizada cuidadosamente para identificação e proteção de interferências não assinaladas no projeto.

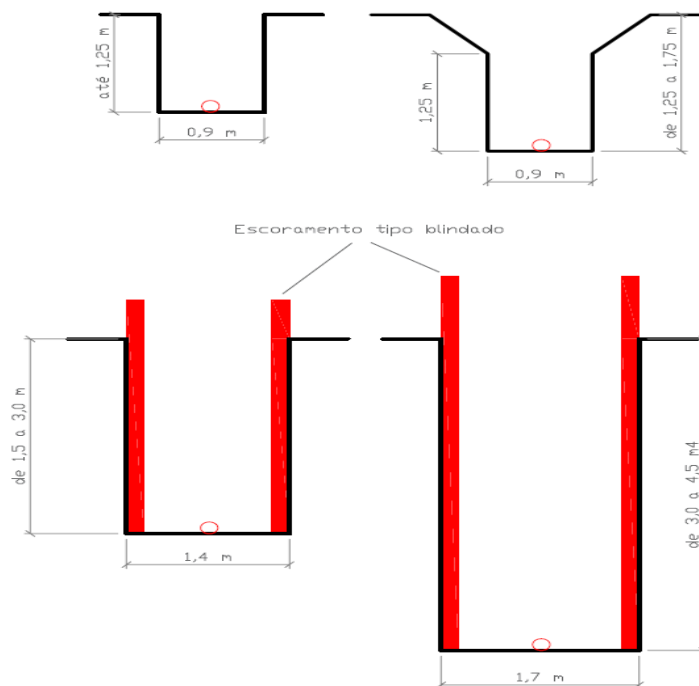
**11.5.** Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, devem ser depositados junto ao local de reaterro.

**11.6.** As valas devem ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias de ruas e acessos, de modo a garantir condições de segurança ao tráfego de veículos e pedestres.

**11.7.** Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se a total obstrução da passagem de pedestres e/ou veículos.

## 12. GEOMETRIA DAS VALAS

**12.1.** Prevê-se, a priori, a seguinte geometria para a escavação das valas, devendo, entretanto, as condições locais do solo serem reavaliadas pelo engenheiro responsável no momento da escavação, a fim de definir a melhor alternativa técnica:



### **13. ESCORAMENTO DE VALA TIPO BLINDADO**

O Escoramento de vala tipo blindado é realizado empregando-se módulos constituídos por duas paredes metálicas conectadas entre si por estroncas, que mantêm o sistema rígido, garantindo a continuidade da escavação e a proteção dos profissionais que acessam a vala. Os módulos pré-fabricados são içados com auxílio de máquinas e posicionados nas valas de forma justaposta.

**13.1.** Deverá ser utilizado escoramento sempre que as paredes laterais das valas forem compostas de solo possível de desabamento, bem como nos casos, em que, devido aos serviços de escavação, constará a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo ao local do serviço.

**13.2.** O escoramento deverá ser implantado na medida em que a vala é aberta e retirada progressiva e cuidadosamente, à medida que a vala vai sendo reaterrada e compactada.

### **14. PREPARO DE FUNDO DE VALA / EMBASAMENTO (LASTRO)**

**14.1.** O fundo da vala deve ser uniformizado a fim de que a tubulação se assente em todo o seu comprimento, observando-se inclusive o espaço para as bolsas.

**14.2.** As tubulações devem ser assentadas em solos estáveis com capacidade de suporte compatíveis com a tubulação a ser assentada.

**14.3.** Se o fundo da vala for constituído de rocha, o mesmo deve ser regularizado com material granular fino, isento de corpos estranhos, de forma que a tubulação não se apoie diretamente sobre a rocha.

### **15. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS**

**15.1.** Na execução dos serviços devem ser observadas, além destas especificações, as instruções dos fabricantes, as normas da ABNT e outras aplicáveis.

**15.2.** Para a descarga dos tubos, deverão ser utilizados dispositivos de levantamento adequado, içados em posição horizontal, guiando-os no início e final da manobra. Evitar balanço, choques com as laterais do veículo ou com outros tubos.

**15.3.** Se os tubos precisarem ser mudados de lugar após serem descarregados, as unidades só poderão ser roladas ou içadas, nunca arrastadas.

**15.4.** No canteiro de obras, os tubos devem ser dispostos ao longo da vala do lado oposto à terra removida, com as bolsas dirigidas a montante do sentido do fluxo.

**15.5.** O assentamento da tubulação deve seguir paralelamente a abertura da vala. No caso de esgotos, deve ser executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante. Sempre que o trabalho for interrompido, tanto durante o período de trabalho, como no final de cada jornada diária, o último tubo assentado deve ser tamponado, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

**15.6.** No caso de assentamento de tubos em trechos fortemente inclinados e em pontos singulares tais como curvas, reduções, tes, cruzetas, registros, etc., devem ser empregados sistemas de ancoragem.

**15.7.** Os tubos devem sempre ser assentados alinhados. No caso de se aproveitarem as juntas para fazer mudanças de direção horizontal ou vertical, devem ser obedecidas as tolerâncias admitidas pelos fabricantes. As deflexões, caso haja a necessidade, devem ser feitas após a execução das juntas com os tubos alinhados.

**15.8.** A descida dos tubos na vala deve ser feita manualmente ou mecanicamente em função do tipo do material e do seu diâmetro, sempre com muito cuidado, estando os mesmos limpos, desimpedidos internamente e sem defeitos.

**15.9.** Na montagem das tubulações junta elástica integrada, deve-se proceder conforme descrição abaixo:

- Limpar cuidadosamente com estopa comum o interior da bolsa e o exterior da ponta;
- Aplicar o lubrificante recomendado pela fábrica ou glicerina no anel de borracha e na superfície externa da ponta.
- Riscar com giz, na ponta do tubo, um traço de referência, a uma distância da extremidade igual à profundidade da bolsa menos 10 mm;
- Introduzir a ponta chanfrada do tubo até a marca referenciada.
- Usar alavancas para o acoplamento de tubos com diâmetros até 150 mm;
- Usar "tirfor" no caso de juntas com diâmetros iguais ou superiores a 150 mm, para o tracionamento das peças.

**15.10.** Sempre que o trabalho for interrompido, tanto durante o período de trabalho, como no final de cada jornada diária, o último tubo assentado deve ser tamponado, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

## 16. REATERRO DE VALAS

**16.1.** A compactação de aterros/reaterros em valas deve ser executada manualmente, em camadas de 20 cm, até uma altura mínima de 30 cm acima da geratriz superior das tubulações, passando então, obrigatoriamente, a ser executada mecanicamente com utilização de equipamento tipo "sapo mecânico", também em camadas de 20 cm.

**16.2.** O recobrimento deverá ser feito alternadamente de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas.

**16.3.** Deve se evitar a compactação sobre o tubo até 30 cm acima da geratriz superior do tubo de forma não transmitir a carga do reaterro da vala sobre a tubulação

**16.4.** A partir da cota da geratriz inferior do tubo até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, o reaterro deve ser manual, como material homogêneo não contendo pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam danificar a tubulação.

**16.5.** Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, deverá ser substituído por material de boa qualidade.

**16.6.** Todas as valas escavadas no dia deverão ser reaterradas até o fim do expediente da obra.

## 17. RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

**17.1.** A recomposição do pavimento deve ser iniciada logo após a conclusão do reaterro compactado e regularizado.



**17.2.** Na recomposição de qualquer pavimento, seja no passeio ou na pista de rolamento, devem ser mantidas o tipo, as dimensões e a qualidade do pavimento encontrado.

**17.3.** A reconstrução do pavimento implica na execução de todos os trabalhos correlatos e afins, tais como recolocação de meios-fios, tampões, "bocas de lobo" e outros, eventualmente demolidos ou removidos para execução dos serviços.

**17.4.** A reconstrução do pavimento deve acompanhar o assentamento da tubulação, de forma a permitir a reintegração do tráfego no trecho acabado.

**17.5.** O pavimento, após concluído, deve estar perfeitamente conformado ao greide e seção transversal do pavimento existente, não sendo admitidas irregularidades ou saliências. As emendas do pavimento reposto com o pavimento existente devem apresentar perfeito aspecto de continuidade.

**17.6.** Para recomposição de trechos com pavimentação asfáltica, prevê-se a execução de uma camada de base de brita graduada simples (BGS) com altura mínima de 15cm, uma camada de rolamento com CBUQ de no mínimo 4cm de espessura e a aplicação de uma camada de imprimação com asfalto diluído CM-30 e outra de pintura de ligação com emulsão RR-2C

**17.7.** A Base de Brita Graduada é composta por mistura, em usina, de produtos de britagem, apresentando granulometria contínua, e sua estabilização deve ser obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação.

**17.8.** A mistura asfáltica da camada de rolamento com CBUQ é executada em usina apropriada, é composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo e deve ser espalhada e comprimida a quente.

**17.9.** Para a recomposição de trechos com passeio, o concreto deve ser aplicado sobre solo devidamente compactado e deve ter resistência mínima de 10 MPa, e a espessura final não deve ser inferior a 5 cm.

## **18. POÇOS DE VISITA**

**18.1.** Os poços de visita (PV) deverão ser executados observando o padrão utilizado pelo **DAE**, e obedecendo as seguintes características definidas no projeto:

- Localização;
- Profundidade nominal (desnível entre a cota do terreno e a cota da geratriz interna inferior da tubulação efluente);
- Cotas de nivelamento;
- Diâmetros das tubulações interligadas;
- Traçado das calhas de fundo.

**18.2.** As peças pré-moldadas de concreto a serem utilizadas para confecção dos poços de visita são:

- **Anel em concreto armado para poço de visita, sistema de encaixe (PBI) ponta e bolsa interna, diâmetro nominal DN 1000 mm, comprimento (altura) de 500 mm e espessura mínima de parede de 90 mm, conforme Normas ABNT NBR 8890 e ABNT NBR 16085.**
- **Cone em concreto armado para poço de visita, sistema de encaixe (PBI) ponta e bolsa interna, diâmetro nominal da base DN 1000 mm, diâmetro nominal da boca DN 600 mm, comprimento (altura) de 500 mm e espessura mínima de parede de 90 mm, conforme Normas ABNT NBR 8890 e ABNT NBR 16085.**

**18.3.** Os anéis e as lajes devem ser isentos de fraturas, trincas e falhas. Podem ser admitidos reparos, desde que não comprometa a estrutura da peça.

**18.4.** Não é permitido o corte de anéis de concreto para fins de acerto de altura de PV com o pavimento.

**18.5.** A cota superior do tampão do PV deve coincidir com a cota do terreno (passeio ou greide da rua), tolerando-se ressaltos não superiores a 1 cm.

**18.6.** Todos os PV's após a sua execução, devem ser inspecionados objetivando a verificação da estanqueidade. Caso ocorram infiltrações, o mesmo deverá ser reparado.

### **LAJE DE FUNDO, CANALETAS e BANQUETAS**

**18.7.** Para a produção do concreto deve ser utilizado o **cimento portland com adição de pozolana CP-II-Z, conforme ABNT NBR 11578.**

**18.8.** A resistência característica (Fck) do concreto utilizado para a confecção das lajes de fundo, canaletas e banquetas deverá ser de 15 MPa.

**18.9.** Para a confecção da armadura das lajes de fundo deverão ser utilizadas **barras de aço CA-50, conforme Norma ABNT NBR 7480.**

**18.10.** A água destinada ao amassamento do concreto deve ser límpida e isenta de teores prejudiciais de sais, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas devendo ser convenientemente armazenada a fim de evitar contaminação.

**18.11.** Os agregados devem satisfazer às prescrições da Norma ABNT NBR 7211.

**18.12.** O agregado miúdo a ser utilizado para o preparo do concreto pode ser natural, isto é, areia, de grãos angulosos, e áspera, ou artificial, proveniente da britagem de rochas estáveis, não devendo, em ambos os casos, conter quantidades nocivas de impurezas orgânicas ou terrosas, ou de material pulverulento.

**18.13.** A Banqueta, correspondente a área do fundo do PV não ocupada pelas canaletas, deverá ter altura correspondente a metade do diâmetro da tubulação efluente do PV e uma inclinação de 10% no sentido da canaleta principal.

### **TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO**

**18.14.** Os poços de visita deverão possuir **Tampão articulado circular, classe D400, em ferro fundido dúctil, para poço de visita de rede coletora de esgoto sanitário, conforme Normas ABNT NBR 10160 e ABNT NBR 6916, e que atenda as seguintes características:**

- Diâmetro mínimo da tampa: 60 cm.
- Diâmetro mínimo do telar: 75 cm
- Altura mínima do telar: 10 cm.
- Carga de controle mínima no centro do tampão: 40.000kg;
- Revestimento interno e externo em pintura betuminosa;

**18.15.** A tampa deverá possuir travamento automático realizado por barra elástica em ferro dúctil, integrada à tampa e com tensão permanente.

**18.16.** A articulação da tampa (por rótula, não sendo admitidos pinos, grampos ou parafusos) deverá ter abertura de no mínimo 110º, provida de bloqueio a 90º, impedindo fechamento acidental e ser projetada para guiar, no seu eixo de rotação, a tampa articulada nas fases de abertura e fechamento com segurança e sem desvios.

**18.17.** Os tampões deverão ser fornecidos com o anel em polietileno antirruído fixado ao telar para apoio da tampa. Este anel deve ser projetado de modo a dificultar a sua retirada da tampa.

**18.18.** A folga máxima entre a tampa e o telar deve ser de 9 mm, com precisão de 0,5mm, para limitar o deslocamento horizontal entre os mesmos.

**18.19.** A tampa quando assentada no aro (guarnição) deve ter sua parte superior no mesmo plano que a parte superior do aro, não se permitindo ressalto, nem saliência que permita folga entre o aro e a tampa.

**18.20.** A barra de travamento (impedindo o movimento da tampa), a articulação e o anel de polietileno (para evitar o barulho) devem assegurar o apoio integral da tampa no seu telar, mantendo a estabilidade vertical e horizontal do conjunto sob tráfego.

**18.21.** Os tampões deverão ter um sistema antirroubo na articulação que permita, a critério do instalador, a retirada ou não da tampa do telar. Em posição desarmada o sistema antirroubo permite a abertura e a retirada da tampa do telar. Em posição armada o sistema antirroubo deverá impedir a retirada (roubo) da tampa e permitindo a abertura normal da tampa articulada. O sistema antirroubo deverá assegurar a uma fixação sólida da tampa no telar e não poderá ser desmontado uma vez o tampão assentado no concreto. A barra de travamento e o sistema antirroubo devem impedir o deslocamento acidental (tráfego e/ou intempérie) da tampa.

**18.22.** A marca do fabricante e o logotipo do **DAE** deverão ser gravados de forma visível no tampão, conforme modelo do DAE.

## **19. CADATRO “AS BUILT”**

**19.1.** O levantamento e registro dos dados e informações necessários à confecção do cadastro devem obrigatoriamente ser efetuados no momento da execução dos serviços.

**19.2.** O cadastro deve apresentar as cotas em RN oficial, com as modificações feitas em obra, como: mudança de declividade, direção, redução ou ampliação da extensão da rede, rede desativada, inclusão, mudança de localização do poço de visita, curvas verticais e horizontais, mudança do material condutor, localização dos ramais, etc.

**19.3.** Os cadastros devem ser entregues em cópia digital, nas extensões pdf e dwg (compatível com versão do AutoCAD 2007).