

Anexo II

TERMOS DE REFERÊNCIA

CONSTRUÇÃO DE CISTERNAS EM CONCRETO ARMADO PARA ARMAZENAMENTO DE ÁGUA POTÁVEL PLANO BRASIL SEM MISÉRIA PROGRAMA NACIONAL DE UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO E USO DA ÁGUA

01 - INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O Decreto nº 7.535, de 26 de julho de 2011 instituiu, no âmbito do Plano Brasil Sem Miséria, o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água - ÁGUA PARA TODOS, destinado a promover a universalização do acesso à água para consumo humano e para produção agrícola e alimentar em áreas rurais, visando ao pleno desenvolvimento humano e à segurança alimentar e nutricional de famílias em situação de vulnerabilidade social.

Nas metas para a erradicação da extrema pobreza, inseridas no âmbito do Plano Brasil Sem Miséria, instituído pelo Decreto nº 7.492, de 02 de junho de 2011, ficou definido o atendimento de famílias rurais com a construção de cisternas e sistemas simplificados coletivos destinados à captação e armazenamento de água de beber para consumo humano. No caso de cisternas, o atendimento das famílias a serem beneficiadas será, sempre, realizado por meio do emprego de tecnologias simples, eficientes e de baixo custo, que possibilite a implantação de infraestrutura de captação e armazenamento de águas pluviais.

Ao longo dos últimos anos, adotou-se um dispositivo de captação de água de baixo custo e que vem funcionando à contento, entretanto, os modelos de armazenamento (cisternas) vêm sendo aprimorados com a finalidade de ofertar um equipamento que permita armazenar água para o consumo humano preservando a qualidade sanitária, que tenha uma vida útil prolongada e facilidade de manutenção, sem, contudo, onerar seu custo de implantação.

A FUNASA, através da Superintendência Estadual do Rio Grande do Norte executou recentemente, com muito sucesso, nos municípios de

Alexandria, Caicó, Serra Negra do Norte, Timbaúba dos Batista e Jardim de Piranhas/RN, um projeto de cisterna em concreto armado, com formato octogonal, cujos custos ficaram abaixo daqueles praticados na construção de cisternas em alvenaria de blocos de concreto, cujo produto final é, sabidamente, de baixa qualidade, estanqueidade muito precária e curta vida útil.

O sucesso obtido pela FUNASA, tendo alcançado sem maiores esforços, uma produtividade em torno de 5 (cinco) cisternas por dia útil, deve ser creditado a:

- a) Ao projeto adotado e método construtivo definidos antes da licitação;
- b) Aos critérios de seleção dos licitantes, exigindo deles, sob pena de inabilitação na licitação, a comprovação de experiência em obras com características e quantitativos compatíveis com a obra a executar;
- c) Às exigências no cumprimento das condições contratuais relacionadas ao processo construtivo, à logística, à quantificação e dimensionamento de equipamentos e, ao processo de treinamento da mão de obra a ser utilizada;
- d) À fiscalização atuante, e sempre presente em todas as fases da obra participando efetivamente, do desenvolvimento do empreendimento, fato esse que possibilitou a análise detalhada de todos os aspectos da execução, permitindo acumular experiências fundamentais no aperfeiçoamento do projeto;

Embora, na essência, o projeto que trataremos nestes Termos de Referência (TR) mantenha as principais características das obras executadas conforme indicação acima, o produto final será fruto de um projeto mais bem elaborado e completo, dotado das alterações necessárias ao aprimoramento do bem a ser construído (cisterna), possibilitando a execução de uma benfeitoria de melhor qualidade, dotada de maior proteção sanitária, de vida útil condizente com a engenharia moderna, de baixo custo de implantação e de manutenção extremamente facilitada.

O projeto bem definido, complementado por detalhamento das especificações dos serviços e de uma planilha orçamentária objetiva e bem estruturada, permitirá que os licitantes, após visita aos locais de implantação das obras e profundo estudo das condições peculiares de cada comunidade a ser contemplada, principalmente, quanto às

condições de tráfego das estradas vicinais e, as elevadas distâncias a serem percorridas entre as obras e as jazidas de areia e brita, e finalmente, quanto às dificuldades no abastecimento da obra, possam apresentar uma proposta consistente e bem fundamentada.

É necessário destacar as elevadas distâncias rodoviárias entre as comunidades a serem beneficiadas e os locais de depósito dos diversos materiais a serem empregados, **sendo ainda necessário enfatizar a escassez de água necessária para a execução da obra e para o abastecimento do contingente de funcionários que nela desenvolverão suas atividades.**

Por tratar-se de obra de alta complexidade devido à dispersão de sua implantação, tendo-se que destacar as dificuldades a serem enfrentadas quanto à logística necessária ao atendimento dos elevados quantitativos de serviços a executar, a Prefeitura Municipal de Caicó - PMC adotará exigências de comprovação de Capacidade Técnica e Operacional que permitam selecionar boas empresas do ramo da engenharia, com experiência comprovada na execução de obras similares, e qualificada para executar a obra nos padrões técnicos exigidos e dentro do prazo de execução estabelecido. Para isso, o Edital deverá exigir que as empresas licitantes e seus Responsáveis Técnicos, comprovem ter executado, em um único contrato, obra com as mesmas características técnicas das obras objeto destes Termos de Referência, comprovando, através de Atestados devidamente registrados no CREA, a execução de pelo menos 70% (setenta por cento) dos quantitativos previstos nesta obra, destacando-se os seguintes itens:

- a) Execução (montagem e desmoldagem) de fôrma metálica articulada, para concreto aparente, com travamento de segurança, com área mínima de.....9.400,00m²
- b) Corte, dobra e aplicação de aço para concreto com quantidade mínima de.....28.000,00kg
- c) Preparo e lançamento de concreto aparente, estrutural, CAD, com Fck mínimo de 25Mpa, com utilização de aditivos (plastificante) e com volume mínimo executado de..... 600,00m³
- d) Construção de laje pré-moldada, com área

- mínima de2.100,00m²
- e) Impermeabilização de superfície em concreto
com área mínima de6,400,00m²
- f) Preparo (corte e dobramento) de calha em
chapa galvanizada com extensão mínima de4.300,00m
- g) Instalação de tubos e conexões em PVC, com
diâmetro mínimo de 75mm, com extensão
mínima instalada de.....3.800,00m

Os Atestados apresentados para comprovar a experiência da licitante e de seu(s) Responsável(is) Técnico(S) na execução dos serviços acima relacionados, deverão conter informações que permitam entender clara e objetivamente que, os serviços ali atestados são idênticos ou tecnologicamente superiores àqueles que vão ser executados na obra objeto deste Termos de Referência.

02 - OBJETIVO

Este Termo de Referência, doravante denominado simplesmente TR tem, como finalidade definir todos os procedimentos necessários para construção de 310 (trezentos e dez) Cisternas em Concreto Armado no município de Caicó/RN.

Neste TR serão apresentadas de forma detalhada, todas as etapas da obra, inclusive as especificações de todos os serviços e materiais a serem aplicados contemplando também, todas as informações sobre o processo construtivo a ser adotado.

As informações referentes às estradas e acessos que serão utilizados no abastecimento da obra, deverão ser conferidas no campo pelos técnicos das licitantes, não se responsabilizando a PMC (Prefeitura Municipal de Caicó) se ocorrer qualquer tipo de conflito entre as informações aqui transcritas e aquelas encontradas no campo.

03 - DESCRIÇÃO DA OBRA

Trata-se da construção de 310 (trezentos e dez) Cisternas em Concreto Armado, no município de Caicó/RN., cada uma delas dotada de seu próprio sistema de captação da água da chuva, contendo recipiente de

armazenamento da água coletada (até 16.000 litros) e dispositivo de retirada da água para consumo. As cisternas serão construídas na zona rural do município de Caicó/RN.

As cisternas serão construídas em concreto de alto desempenho (CAD), armado, em formato octogonal, com capacidade de armazenamento unitário de 16.000,00 litros de água potável, as quais serão entregues em plenas condições de uso, abastecidas com 8.000,00 litros de água potável, mais um suporte em PVC para apoio de garrafão e um garrafão plástico com capacidade para 20,00 litros.

04 - OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DO CONTRATADO

a- É obrigação do CONTRATADO a realização de todas as obras ou serviços constantes dos projetos, ou descritos e mencionados neste TR, nas planilhas orçamentárias e no Termo de Contrato, fornecendo, para tanto, todo material, toda mão-de-obra e todos os equipamentos necessários a realização destes serviços;

b- Todos os materiais, obras e serviços a serem empregados, ou executados, deverão atender ao exigido no presente TR, nos projetos elaborados, nas planilhas orçamentárias, no contrato que vier a ser firmado entre a PMC e o CONTRATADO, nos Manuais e nas Orientações Técnicas publicadas pela FUNASA, nas ordens escritas emanadas pela FISCALIZAÇÃO da PMC, e, nos casos omissos, nas Normas e Especificações da ABNT e dos fabricantes dos materiais utilizados.

c- Os quantitativos de serviços que figuram nos quadros de quantidades fornecidos pela PMC, são definitivos para atenderem ao projeto da obra, não cabendo qualquer pretensão de aditivos contratuais, exceto, se for do interesse da PMC a ampliação da meta física aqui estabelecida, ou eventual alteração do projeto ou das especificações com o objetivo de melhorar o empreendimento, tudo a critério da PMC.

d- O CONTRATADO poderá sugerir alteração no projeto executivo, nas especificações, ou no processo construtivo, alterações essas que tenham a finalidade de aprimorar o produto final, entretanto, antes de implementar qualquer alteração deverá encaminhar seu pleito à FISCALIZAÇÃO para análise e, se for o caso, aprovação.

e- O Projeto Executivo consiste nos desenhos e detalhes gráficos necessários ao entendimento da obra, exceto cálculo estrutural. O CONTRATADO poderá produzir às suas custas, outro Projeto Executivo o qual será obrigatoriamente submetido à aprovação da PMC. O CONTRATADO elaborará, às suas expensas, o Projeto Estrutural da obra que executará, devendo o mesmo ser submetido à aprovação da PMC.

f- A construção da cisterna deverá ocorrer nas proximidades da casa a ser beneficiada, de sorte que se tenha a menor distância possível entre a cisterna e o imóvel, para economizar o tubo de condução da água a ser instalado entre a calha e a cisterna.

g- Cada domicílio beneficiado com a construção da cisterna será contemplado concomitantemente com um pequeno suporte para garrafão de água, em PVC, contendo torneira e o recipiente para apoio do garrafão, além de um depósito (garrafão) plástico de 20 (vinte litros), suficiente para o consumo diário da família.

h- Toda e qualquer modificação na construção da cisterna somente poderá ocorrer com a prévia autorização da PMC, que o fará por escrito e após o pronunciamento da FISCALIZAÇÃO da obra.

i- A FISCALIZAÇÃO das obras e serviços será exercida por preposto da PMC (Prefeitura Municipal de Caicó), diretamente, através de seus técnicos e/ou através de Consultoria que vier a ser contratada.

j- A existência da FISCALIZAÇÃO não exime a responsabilidade integral única e exclusiva do CONTRATADO para com os trabalhos e obras adjudicados, nos termos do Código Civil Brasileiro.

k- O CONTRATADO deverá permitir a inspeção e o controle, por parte da FISCALIZAÇÃO, de todos os serviços, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a execução das obras.

l- Qualquer material ou trabalho executado que não satisfaça às Especificações ou que difira do indicado nos desenhos, ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da FISCALIZAÇÃO, será considerado inaceitável, ou não autorizado, devendo o CONTRATADO remover, reconstituir ou substituir o mesmo, ou qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso, sem qualquer pagamento extra.

m- Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, ou uma alteração na solução técnica proposta nos projetos, essa substituição somente poderá se dar mediante autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, para cada caso particular.

n- O CONTRATADO deverá retirar os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, no prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas a contar da determinação atinente ao assunto.

o- O CONTRATADO deverá manter, em caráter permanente, à frente dos serviços, um engenheiro civil ou arquiteto, devidamente habilitado, e um substituto, escolhido por ele, um mestre de obra com reconhecida experiência, devendo os mesmos serem submetidos a aceitação da FISCALIZAÇÃO. O primeiro representará o CONTRATADO, sendo todas as instruções a ele válidas como sendo dadas ao próprio CONTRATADO. Esses representantes, além de possuírem os conhecimentos e capacidade profissionais requeridos, deverão ter autoridade suficiente para resolver qualquer assunto relacionado com as obras e serviços a que se refere o presente TR. Este engenheiro ou arquiteto somente poderá ser substituído com o prévio conhecimento e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

p- O CONTRATADO deverá estar informado da Relação dos Beneficiários e respectivas localizações, os quais deverão constar de Lista detalhada e ser fornecida pela PMC.

q- O CONTRATADO deverá, obrigatoriamente visitar os locais das obras, antes da execução dos serviços de locação, com o objetivo de conhecer as especificidades culturais das populações a serem beneficiadas, a natureza do solo, a topografia, as condições das estradas de acesso, as ofertas de mão-de-obra, a disponibilidade ou não de água para a obra, as dificuldades na transposição e ou retirada e reposição das cercas dos quintais das casas beneficiadas, o mercado de materiais de construção e tudo que possa influir nos custos da obra, para que, posteriormente, não possa alegar desconhecimento e pleitear alterações no preço contratado.

r- Os equipamentos a empregar deverão se apresentar em perfeitas condições de funcionamento, e serem adequados aos fins a que serão destinados.

s- As obras têm características de construções dispersas e o armazenamento dos materiais e equipamentos devem constar no planejamento da CONTRATADA, conforme as necessidades decorrentes das localizações das casas a serem beneficiadas com cisternas, não acarretando acréscimos nos custos das obras.

t- O CONTRATADO deverá observar a legislação e as políticas públicas e normas técnicas fundamentais na gestão dos resíduos sólidos da construção civil, contribuindo para minimizar os impactos ambientais. Resolução CONAMA nº 307; Lei Federal nº 9605; Legislações Municipais referidas à Resolução CONAMA, NBR 15113:2004-Resíduos sólidos da construção civil.

u- Por tratar-se de obra com as mais diversas características pois, em cada residência a ser beneficiada se encontrará diferenças nos formatos e dimensões dos imóveis e nas instalações que o beneficiam, tipo curral, tanques, telhados, cercas etc., O CONTRATADO deverá cuidar para não implantar as Cisternas em locais que ofereçam riscos sanitários à água a ser acumulada na benfeitoria, muito menos deverá instalar calhas que venham a coletar água em telhados contaminados com a fuligem dos fogões à lenha/carvão, observando que as calhas a serem instaladas deverão coletar água de telhados com área de 30,00m², não mais.

Os transportes de materiais e equipamentos por meios terrestres ou fluviais, e as aberturas de acessos aos locais de construções das cisternas porventura necessárias serão de responsabilidade do CONTRATADO, não acarretando acréscimos nos valores contratados.

Deverá ser previsto, em cada caso específico, o pessoal, equipamento e materiais necessários à administração e condução das obras.

A mão-de-obra a empregar deverá ser preferencialmente local, exceto quando se tratar de serviços especializados.

O CONTRATADO deverá elaborar para fins de acompanhamento semanal da execução da obra, um Cronograma Físico de Barras para as diversas etapas da construção.

Deverá existir, obrigatoriamente, no escritório local da EMPRESA um LIVRO de OCORRÊNCIAS, onde serão registrados pela

FISCALIZAÇÃO e/ou pelo CONTRATADO, o andamento e as ocorrências notáveis da obra.

- O critério de medição e pagamento dos serviços será procedido por cisterna construída, independente dos quantitativos de serviços.
- Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos contratuais, fica estabelecido que:
 - Em caso de divergência entre os desenhos do Projeto Executivo e este Termo de Referência prevalecerão sempre os primeiros.
 - Em caso de omissão no Termo de Referência prevalecerá sempre o disposto nos desenhos do Projeto Arquitetônico.
 - Quando a omissão ocorrer nos desenhos do Projeto Executivo prevalecerá, sempre, o disposto no Termo de Referência.
 - Em caso de divergência entre os desenhos do Projeto Executivo e seus respectivos detalhes prevalecerão, sempre, os últimos.
 - Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão, sempre, as primeiras.
 - Em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão, sempre, as de maior escala.
 - Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão, sempre, as mais recentes.
 - Em caso de dúvidas quanto à interpretação dos desenhos, deste Termo de Referência ou do Edital, deverá, necessariamente, ser consultada a FISCALIZAÇÃO.

05 - MEDIDAS DE SEGURANÇA

A execução da obra deverá ser realizada com a adoção de todas as medidas de segurança e proteção necessárias e indispensáveis às populações rurais, indígenas e quilombolas, aos trabalhadores e as pessoas ligadas à atividade do CONTRATADO, observadas as leis em vigor, especialmente a Lei nº 6.514, Portaria nº 3.214 e suas alterações. Deverão ser observados os requisitos de segurança, entre outros, com

relação aos moradores das casas trabalhadas, as escavações, as redes elétricas, as máquinas, os equipamentos, os andaimes, a presença de chamas e metais aquecidos, uso e guarda de ferramentas, aproximação de pedestres, etc;

Será obrigatório o uso, por parte de todos aqueles presentes nos locais das obras e/ou serviços, de equipamentos de proteção individual adequado e em perfeita condição de uso, não desobrigando o CONTRATADO, com isso, de tomar todas as medidas de proteção coletiva; O uso obrigatório de EPI's abrange engenheiros, arquitetos, mestres de obra, encarregados, operários, mesmo que pertencentes à subempreiteiras ou firmas especializadas, ainda que suas permanências nos locais das obras e/ou serviços sejam temporárias; A PMC não assumirá responsabilidades por acidentes que porventura ocorram no local da obra e nem atuará como mediador em conflitos que deles resultem. A execução da obra deverá ser realizada com a adoção de todas as medidas necessárias e indispensáveis relativas às populações rurais, aos trabalhadores e às pessoas ligadas à atividade do CONTRATADO, observadas as leis em vigor, especialmente a Lei n.º 6.514, Portaria n.º 3.214 e suas alterações. Deverão ser observados os requisitos de segurança, entre outros, com relação aos moradores das casas trabalhadas, as escavações, as redes elétricas, as máquinas, os equipamentos, os andaimes, a presença de chamas e metais aquecidos, uso de guarda de ferramentas, aproximação de pedestres, etc.

06 - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

06.1 - Generalidades

Fica a CONTRATADA obrigada a planejar a execução da obra considerando a dispersão da localização das cisternas, de modo a garantir:

- a) A segurança do trabalho;
- b) O abastecimento da obra em todas as suas etapas;
- c) O armazenamento seguro dos materiais e equipamentos diversos;
- d) Os transportes e deslocamentos necessários, seja de materiais, equipamentos e/ou pessoal;
- e) A produtividades de suas ações de tal forma que possa cumprir as metas estabelecidas no cronograma da obra;
- f) A qualidade das diversas etapas da obra;
- g) Será de responsabilidade do CONTRATADO o pagamento de taxas, licenças e emolumentos da obra, tais como: licença de construção,

matrícula no INSS, Anotações de Responsabilidade Técnica, etc., com comprovantes de pagamentos, originais ou cópias autenticadas.

h) Serão executados os serviços de capinação, limpeza manual do terreno, remoção de toda matéria orgânica superficial, corte de árvores e destocamento, com posterior destino adequado de todos os materiais removidos para local apropriado, definido pela FISCALIZAÇÃO, caso seja necessário.

i) Ficam a cargo do CONTRATADO as despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços de preparo do terreno, escavações e aterros, seja qual for a distância média e o volume considerado.

06.2 - Equipamentos para atender à obra

Dentre os equipamentos que a CONTRATADA deverá dispor no canteiro das obras e serviços objeto deste documento, em tempo integral, destacamos os que seguem:

- a) 01 (um) Caminhão com carroceria seca, capacidade de 8,00t;
- b) 04 (quatro) Caminhões de pequeno porte, com carroceria seca, tipo F-4000 ou similar;
- c) 01 (uma) Caminhonete Pick-Up, com capacidade para 1,00t;
- d) 01 (um) Veículo tipo Sedam, 5 (cinco) lugares;
- e) 03 (três) Grupos geradores de energia, movidos preferencialmente a óleo Diesel;
- f) 06 (seis) Betoneiras com capacidade para 400l;
- g) 04 (quatro) Motores para acionamento de vibradores;
- h) 08 (oito) Chicotes de imersão, para vibração de concreto com diâmetro máximo de 25mm;
- i) Conjuntos de ferramentas para atender aos calheiros e auxiliares, compostos por furadeiras manuais, furadeiras de bancada, tesourões para corte de barras de ferro, guilhotinas para corte de chapas, sopradores térmicos, etc.;
- j) Ferramentas pequenas, manuais, destinadas aos serviços diversos;

06.3 - Placas da obra

Fica o CONTRATADO obrigado a confeccionar e colocar a placa indicativa das obras, no modelo/padrão da FUNASA, no local indicado pela FISCALIZAÇÃO. O prazo de colocação da placa é 10 (dez) dias úteis a partir da data da assinatura do contrato. É prevista uma placa por município onde a obra se localizará e o seu pagamento será por unidade instalada.

06.4 - Transporte

O transporte dos materiais, equipamentos e pessoal será efetuado em veículos apropriados, para isso, o CONTRATADO deverá prever em sua proposta todos os custos referentes a essa etapa de serviços, considerando os quantitativos discriminados no item 06.2 acima, devendo ainda, considerar as condições das estradas locais, não podendo alegar no futuro, desconhecimento para requerer reajuste no preço que vier a ser contratado.

06.5 - Infra estrutura existente

Na formação de seus preços, as licitantes deverão considerar:

06.5.1 - Estradas: Que a região onde será implantada a obra dispõe de estradas vicinais ou carroçáveis de manutenção muito precária;

06.5.2 - Água: Que atualmente é precaríssima a disponibilidade de água em toda a região devendo os interessados pesquisarem detalhadamente os locais onde as obras ocorrerão;

06.5.3 - Energia elétrica: Que as instalações elétricas das residências onde se construirá as cisternas são, em sua quase totalidade, atendidas pelo Programa Luz para Todos, dispondo exclusivamente de um sistema monofásico de baixíssima capacidade, não se prestando para alimentar betoneiras e vibradores, por isso, a empresa que vier a ser contratada, não poderá contar com a infra-estrutura elétrica existente.

06.6 - Informações importantes

Na leitura e interpretação do projeto da cisterna, bem como na sua execução, serão sempre levadas em conta que os mesmos obedecerão rigorosamente às Normas Técnicas da ABNT e todos os anexos ao Edital que presidirá a licitação que antecederá a contratação desta obra.

06.6.1 - A execução da obra, em todas as suas fases implica na integral responsabilidade do CONTRATADO por sua resistência e estabilidade.

06.0.2 - Os elementos estruturais deverão transmitir para o terreno uma sobrecarga o mais uniforme possível, compatível com as características geotécnicas das camadas subjacentes.

06.6.3 - As águas subterrâneas ou pluviais porventura presentes na escavação, deverão ser esgotadas, não sendo permitido o lançamento do concreto antes desta providência.

06.6.4 - Antes do lançamento do concreto a área escavada deverá ser cuidadosamente limpa, isenta de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como: raízes, restos de vegetação, madeiras, solos carregados por chuvas, etc. Após a limpeza, o fundo da cava de fundação deverá ser completamente nivelado com uso de régua e devidamente compactado.

06.6.5 - Os prazos para desfôrma e retirada de escoramento deverão, obrigatoriamente, atender às recomendações do Responsável Técnico pelo cálculo estrutural da obra, submetido à aprovação da Fiscalização da PMC.

07 - ESPECIFICAÇÕES DOS ITENS DA PLANILHA

Neste tópico, especificaremos detalhadamente cada item da Planilha Orçamentária, com o objetivo de fornecer todas as informações e elementos necessários à formação dos preços unitários a serem propostos pelos licitantes interessados.

As exigências contidas nas especificações são fruto, dentre outros, da experiência adquirida no campo em obra com as mesmas características da obra objeto deste documento.

A seguir, obedecendo à mesma seqüência dos itens da Planilha Orçamentária, estão as especificações de cada serviço a ser executado.

1.1-Vistoria preliminar e identificação georeferenciada...

As despesas com a identificação da cisterna utilizando-se GPS e a disponibilização do respectivo banco de dados à PMC correrão por conta do CONTRATADO. Este item inclui o georeferenciamento de cada cisterna contratada, a identificação do beneficiado incluindo o número do seu CPF ou da Carteira de Identidade, inclui também a comprovação, ou não, de que a residência está habitada e não dispõe

de depósito de água potável com capacidade superior a 7.000,00 (sete mil) litros.

1.2-Locação convencional da obra...

Cada cisterna deverá ser locada exclusivamente em locais que facilitem a captação das águas pluviais do telhado, ou seja, caso o terreno não seja plano, a cisterna deverá ser locada na parte mais baixa do mesmo, em relação à casa do morador. Uma vez feita a escolha do local, em concordância com a família a ser beneficiada, será solicitada a presença da FISCALIZAÇÃO, para aprovação do local escolhido. Qualquer trabalho iniciado sem esta verificação estará sujeito à rejeição. Após a aprovação da localização da cisterna, esta será locada com o auxílio de gabarito de madeira, obedecendo com rigor às cotas e dimensões estabelecidas no projeto.

1.3-Transporte comercial...

Para atender às necessidades da obra, o CONTRATADO deverá promover o transporte de materiais, equipamentos e mão de obra entre seus lugares de origem e os locais de armazenamento e ou aplicação. Deve-se observar a precariedade das estradas disponíveis e a dispersão dos diversos locais de aplicação e uso. Esses transportes serão efetuados em veículos apropriados, em quantidade e condições aceitáveis, garantindo uma atividade segura e eficiente.

1.4-Transporte horizontal...

Durante a execução da obra, quando os veículos não tiverem acesso direto ao local de execução de cada cisterna, o transporte horizontal dos materiais e equipamentos a serem utilizados, será efetuado manualmente, com o auxílio de carros de mão ou similares.

2.1-Escavação manual...

As escavações manuais serão executadas com o auxílio de ferramentas rudimentares tipo cavadores, picaretas, chibancas, pás, etc., nual, observando-se as dimensões de projeto, e sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado, de forma que a cava esteja sempre livre de água durante a construção. Todas as fases da escavação inclusive o esgotamento e escoramento quando for necessário, deverão, obrigatoriamente, ter seus custos incluídos no preço proposto e não será motivo para reivindicação de ajustes financeiros.

A ocorrência de rocha nos locais a escavar não possibilita ao CONTRATADO, solicitar ajuste em seus preços unitários, por isso, há exigência editalícia para que ocorra uma visita técnica aos locais de construção das cisternas, antes da elaboração das propostas de preços. Na ocasião da visita técnica, cada licitante deverá se inteirar das dificuldades locais, inclusive quanto às características do solo a escavar, observando que toda a região é de predominância rochosa.

2.2-Reaterro de valas...

Nos serviços de reaterro, será utilizado o próprio material das escavações, e na insuficiência deste, será utilizado material de empréstimo devendo esse custo estar incluso no preço proposto. De uma maneira geral, o reaterro será executado em camadas consecutivas, convenientemente apiloadas manualmente, e com espessura máxima de 0,20m por camada. Quando se tratar de reaterro com areia, seu adensamento se dará com aplicação de água até a saturação do material, devendo ser adotado o devido cuidado para que não ocorra o carreamento do material. Quando se fizer necessário nivelar parte do terreno com concreto magro para garantir a estabilidade da cisterna, este serviço será executado às custas do CONTRATADO, não lhes cabendo qualquer tipo de compensação financeira, sendo esse mais um motivo que justifica a exigência de uma eficiente visita técnica antes da licitação.

2.3-Nivelamento do terreno na área do contrapiso...

Em toda a área a ser ocupada pela Cisterna, a Contratada deverá nivelar manualmente o terreno, deixando-o isento de material solto. Essa área não pode oferecer imperfeições no seu nível, sob pena de aumentar o consumo do concreto do contra-piso.

3.1-Fornecimento e instalação de lona plástica..

Com função também de fundação, o contra-piso será lançado sobre lençol em manta de PVC com espessura de 180 micras, previamente aplicado no fundo da cava, devendo a manta ser mantida esticada, sem rugas e sem furos que permitam o vazamento de pasta de cimento durante a concretagem.

3.2-Fôrma de madeira para...

No contorno do contra-piso, será executada a fôrma de contenção do concreto, constituída por peças em taboa de terceira escolha, fixadas por pregos à pontaletes de madeira serrada. Essa fôrma será nivelada, no formato octogonal conforme o projeto, e proporcionará, além da

contenção do concreto a ser lançado, referencia para nivelamento do contra-piso.

3.3-Concreto armado...

O contra-piso será executado em concreto armado, com F_{ck} de 25 Mpa. As armaduras obedecerão aos detalhes e dimensionamentos determinados em Cálculo Estrutural a ser elaborado sob a responsabilidade da CONTRATADA. O processo de corte, dobramento e montagem dos elementos da armadura seguirão rigorosamente aos preceitos estabelecidos no Cálculo Estrutural e nas Normas Técnicas Brasileiras pertinentes.

O Contra-piso terá a espessura determinada no projeto, e será executado em duas camadas consecutivas. A primeira camada terá espessura de 4cm, imediatamente após seu lançamento ocorrerá a instalação das armaduras em aço, ato seguinte, será executada a segunda camada complementando a espessura definida no projeto.

O concreto destinado ao contra-piso será misturado mecanicamente com o emprego de betoneira, devendo seus agregados se apresentarem na granulometria definida no traço estudado pelo Responsável Técnico e estarem isentos de impurezas. A água a ser empregada será limpa, de boa qualidade e em quantidade pré-estabelecida. O cimento será CP 32, novo, armazenado conforme norma específica.

3.4-Lançamento e aplicação manual de concreto...

O lançamento do concreto se dará pelo processo tradicional manual, e seu adensamento será mecânico, com o emprego de vibrador de imersão com chicote cuja agulha terá diâmetro máximo de 25mm. A massa de concreto será depositada sobre o lençol de PVC, no interior da fôrma do esborro do contra-piso, em pequenas quantidades de sorte que forme uma camada com altura máxima de 0,05m, quando então será lançada a malha de ferro e, posteriormente, sobre a malha, será lançada mais uma camada de concreto com a mesma espessura, formando então um maciço com espessura final média de 0,10m. Após a conclusão do maciço, a superfície do concreto receberá acabamento desempolado.

3.5-Demarcação e ranhuramento da Junta de concretagem

Na região de contato do contra-piso com a parede, ocorrerá uma junta de concretagem cuja diferença de idade poderá ser de até cinco dias. Essa região receberá um tratamento especial para facilitar a aderência entre os concretos de idades diferentes. Esse tratamento resume-se na demarcação da faixa de contato e sua escarificação (ranhuramento)

mecânica enquanto o concreto do contra-piso mantiver-se em estado de “pega”. Essa faixa terá 8cm de largura (mesma largura da parede que se apoiará sobre ela).

3.6-Pintura adesiva...

Sobre a faixa da junta de concretagem recém escarificada, e, imediatamente antes da concretagem da parede, será feita a aplicação de cola especial para concretos, em tantas demãos quantas recomendar o fabricante do produto.

3.7-Retirada da fôrma do contrapiso...

Após a cura do concreto do contra-piso, a fôrma de madeira que lhe deu forma será retirada, terá seus componentes limpos e será transportada para o próximo local de reutilização.

4.1-Fôrma metálica para concreto aparente...

As fôrmas que moldarão as paredes serão metálicas, do tipo articuladas, estruturadas e reforçadas com perfis metálicos bem dimensionados, revestidas com chapa metálica na bitola 14, fabricadas em módulos com peso máximo de 40,00 kg, com todos os painéis internos e externos identificados conforme sua posição no conjunto, protegidas com aplicação de duas camadas de zarcão de aplicação na indústria naval. Tratando-se de fôrma fabricada especialmente para atender aos requisitos desta obra, ela deverá ter dispositivos que permitam a sua locação com precisão absoluta, no local onde serão construídas as paredes. O processo de montagem e desmontagem das fôrmas dependerá das recomendações do fabricante da mesma, entretanto, deverá permitir uma desfôrma rápida eficiente e segura, e ter uma modulação que facilite seu uso e transporte até o local da próxima utilização. As fôrmas, depois de cada uso, passarão por um processo de limpeza e preparação para a próxima utilização, de sorte que não comprometa o aspecto final do concreto aparente. A CONTRATADA deverá promover um processo de seleção de pessoal que possibilite a contratação de profissionais com experiência comprovada nesse tipo de serviço.

4.2-Aplicação de Junta expansiva...

Com a finalidade de vedar as juntas existentes entre os painéis internos ou externos da fôrma metálica, eliminando-se qualquer possibilidade de vazamento de pasta de cimento, será aplicado uma junta de material expansivo, cuja espessura inicial é de 20mm e se comprime até os 2mm, garantindo uma vedação perfeita. O material a

ser utilizado será lençol de borracha ou similar. Essas juntas, em forma de tiras, deverão ser encomendadas com a mesma furação existente nos painéis das fôrmas, permitindo a passagem dos parafusos e conjuntos de travamento dos painéis.

4.3-Aplicação de Desmoldante...

É obrigatória a utilização de desmoldante próprio para fôrma metálica, a base de gordura vegetal, bio degradável. Essa obrigatoriedade decorre da necessidade de se obter uma superfície de concreto o mais uniforme possível, evitando-se principalmente o arranque de nacos da superfície da parede. Os detalhes, tipo, consumo, forma de aplicação e outras variantes dependem das recomendações da cada fabricante.

Nota: Não será permitido o emprego de óleos ou graxas derivados de petróleo ou outras substâncias nocivas ao meio ambiente, ou que possam comprometer a qualidade da água que vier a ser acumulada na cisterna quando pronta, ou ainda, que possam comprometer o aspecto plástico do concreto aparente, ou provoque qualquer tipo de agressão ao meio ambiente.

4.4-Luva em PVC...

Antes do lançamento do concreto, será posicionada na fôrma, em local previamente estabelecido no projeto, uma luva em PVC, com diâmetro de 100mm, com rebaixo para receber anel de borracha. Essa luva destina-se a receber um toco de tubo PVC de 100mm que por sua vez receberá um CAP do mesmo diâmetro, apresentando pelo menos 20 furos com ¼” de diâmetro e guarnecido por disco de espuma de borracha. Temos aí, o Extravasador da cisterna.

4.5-Tomada d'água...

Antes do lançamento do concreto, será posicionada na fôrma, em local previamente estabelecido no projeto, um toco de tubo PVC com 25mm de diâmetro, tendo na extremidade voltada para o exterior da cisterna, um adaptador “LR” em PVC (25mmX3/4”), que funcionará como tomada d'água e receberá um tubo vindo da caixa de serviço.

4.6-Espassadores da armadura...

Para garantir o recobrimento da armadura, a CONTRATADA fará uso de separadores próprios, posicionados conforme indicado no Cálculo Estrutural. A CONTRATADA deverá dispensar atenção especial à qualidade do material a empregar, e às posições dos separadores em relação às armaduras.

4.7-Concreto armado...

A parede será em concreto armado aparente, secção octogonal, com raio interno de 1,60m e raio externo de 1,68m, espessura da parede de 8cm, confeccionada em concreto (CAD) com f_{ck} mínimo de 25Mpa, preparado com o emprego de betoneira. Na confecção do concreto, a CONTRATADA deverá observar todas as Normas Técnicas inerentes ao serviço a executar, principalmente quanto à seleção dos materiais. O cimento deverá ser CP 32, em sacos de cinquenta quilos para facilitar o manuseio, devendo ser novo e estocado conforme normas e padrões específicos. A areia será grossa, lavada, isenta de qualquer tipo de impureza. A brita será procedente de britador industrial, isenta de finos que possam comprometer a qualidade final do concreto e sua granulometria deverá atender aos padrões especificados. A CONTRATADA deverá submeter à Laboratório especializado, amostras dos agregados que pretenda utilizar na obra, e somente poderá utilizá-los após a aprovação da PMC através de sua Fiscalização.

Durante a execução da obra, todas as recomendações contidas neste documento, no Edital, no Contrato da obra, nas Normas expedidas pela ABNT e no Calculo Estrutural, serão rigorosamente atendidas pela CONTRATADA, sob pena da não aceitação da obra por parte da Fiscalização. A CONTRATADA deverá dispensar atenção especial à qualidade do material a empregar, às posições das armaduras em obediência ao que determina o projeto específico, às dimensões e bitolas dos ferros e arames de amarração. Para executar essas tarefas a CONTRATADA deverá,contratar profissionais habilitados.

4.8-Lançamento manual de concreto...

O lançamento do concreto se dará pelo processo tradicional manual, e seu adensamento será mecânico, com o emprego de vibrador de imersão com chicote cuja agulha tenha diâmetro máximo de 25mm. A massa de concreto será depositada na fôrma metálica em pequenas quantidades de sorte que forme camadas com altura máxima de 0,15m. Cuidados especiais serão adotados para que se obtenha a total expulsão do ar, obtendo-se uma parede compacta, uniforme, sem bicheiras e absolutamente estanque.

4.9-Plastificante para concreto...

Durante o preparo da pasta de concreto será adicionado à água a ser utilizada na mistura, aditivo próprio para tornar o concreto plástico o suficiente para impedir a formação de “ninchos” de brita (as indesejáveis “bicheiras”), contribuindo também na eliminação de

pequenas bolhas de ar, tornando as paredes firmes e impermeáveis. As doses de mistura deverão obedecer às recomendações do fabricante do aditivo.

4.10-Desfôrma...

O processo de desmontagem das fôrmas, mais conhecido como defôrma, será conduzido por profissionais habilitados e treinados, que observarão atenção especial na proibição de uso de martelos, marretas ou outras ferramentas de impacto. Todas as etapas da defôrma serão efetuadas por meio de desengates e desaparafusamentos das articulações, sem choque que possam comprometer a estabilidade das paredes recém concretadas. A defôrma será facilitada pela existência de dispositivos apropriados fixados aos painéis da fôrma e ao emprego de ferramentas específicas.

4.11-Cura química...

Para auxiliar a “cura” do concreto, protegendo-o de microfissuras indesejáveis em paredes de cisternas, será aplicada com o auxílio de pulverizador costal, uma camada de emulsão aquosa/hidrocarbonetos.

4.12-Limpeza geral...

Após a defôrma, todos os componentes da fôrma metálica passarão por um processo de limpeza geral, incluindo a eliminação radical de resíduos de concreto, restos de junta de vedação, e outras impurezas que possam comprometer a qualidade do concreto no próximo uso.

5.1-Escoramento da laje...

A laje de piso a ser construída será escorada com barrotes de madeira e taboa de segunda, com auxílio de pregos. Esse escoramento será bem estruturado, e dimensionado para suportar os esforços e cargas ocorridos durante a concretagem do capeamento, devendo ser reaproveitado por três vezes.

5.2-Laje pré moldada...

A laje da cobertura será pré-moldada, de piso, com capacidade de carga de 200,00kg/m², composta por nervuras estruturais em concreto armado, pré-moldadas, dimensionadas para vãos de até 3,50m/h=8cm, e lajotas cerâmicas. O espaçamento entre nervuras será de 38cm entre seus eixos. A montagem das peças deverá observar uma inclinação de 2% entre o centro da cisterna e suas bordas, de tal forma que, depois de capeada, a tampa não permita o acúmulo de água da chuva.

5.3-Escoramento do esborro...

Em torno de toda a cisterna, com a finalidade de formar o esborro da laje, será feito o escoramento externo do capeamento da laje, com madeira de segunda e escoramento bem dimensionado.

5.4-Capeamento da laje...

A laje, depois de montada e escorada, será capeada com uma camada de espessura mínima de 4cm de concreto estrutural, Fck mínimo de 20Mpa. O concreto será produzido por betoneira. Será obrigatória a utilização de masseira, para impedir que o concreto, depois de misturado entre em contato com o solo.

5.5-Proteção da visita...

No entorno da abertura da visita na laje de cobertura, será construída uma mureta em concreto, utilizando fôrma metálica e o mesmo concreto utilizado no capeamento da laje, tendo esse dispositivo a finalidade de impedir acesso de água da chuva diretamente através da visita e de receber os porta-cadeados da Tampa Metálica (item 7.3) da visita.

5.6-Porta Cadeado...

Para garantir a segurança da água, no bordo da abertura da visita, mais precisamente na mureta acima especificada, serão instalados, antes da concretagem, dois dispositivos porta-cadeado, confeccionados em barra de ferro de $\frac{3}{4}$ " x $\frac{1}{8}$ ", conforme detalhes contidos no Projeto Executivo. As barras serão protegidas com duas demãos de zarcão para utilização em embarcações.

5.7-Retirada do escoramento da laje...

No prazo determinado pelo autor do Cálculo Estrutural, o escoramento da laje será retirado com os cuidados que a operação exige.

5.8-Emboço traço 1:4

No entorno da cisterna, nas oito faces do octógono, a laje que se projeta por 3cm terá seu bordo revestido com reboco de argamassa de cimento e areia no traço 1:4, com acabamento na cor do concreto.

6.1-Correção de eventuais...

Eventuais falhas na face interna do concreto da parede e do contrapiso, serão corrigidas com a aplicação de argamassa impermeabilizante, industrializada, que a CONTRATADA deverá, obrigatoriamente, submeter a aprovação da Fiscalização. Esse serviço será executado por

profissionais comprovadamente habilitados, que obedecerão à risca todas as instruções emanadas do fabricante do produto a aplicar.

6.2-Regularização de superfície...

Sempre que ocorrer irregularidades na superfície externa do concreto da parede, a CONTRATADA apresentará à Fiscalização, uma sugestão de materiais que, após minuciosa análise decidirá o material a aplicar. Os serviços serão, sempre, executados por profissionais habilitados que atenderão às recomendações do fabricante e da Fiscalização.

6.3-Impermeabilização...

Este serviço, pelas características de sua finalidade impõe especial atenção, principalmente quanto à escolha do material a empregar, e também quanto à seleção da mão de obra para aplicação. Esta é uma etapa da maior importância na execução da obra pois, se não atender às necessidades a que se destina, o empreendimento estará fadado ao fracasso, por isso, antes de definir os materiais e a mão de obra, a CONTRATADA deve, obrigatoriamente submeter à Fiscalização todas as informações a respeito, para que esta, depois de detalhado estudo decida e, se assim entender, autorize a execução. Em princípio, a impermeabilização será executada em três demãos cruzadas, utilizando-se brocha, e será iniciada com a superfície totalmente limpa, isenta de soltos de qualquer natureza, e umedecida com água limpa.

7.1-Fornecimento de água potável...

A CONTRATADA obriga-se a fornecer uma carrada de água potável, com volume igual ou superior a 3.000,00 (três mil) litros. Essa água destina-se, inicialmente, ao teste de estanqueidade do reservatório, em seguida se prestará para consumo da família beneficiada, daí, a necessidade de ser água potável, própria para o consumo humano.

7.2-Caixa de Serviço...

Para facilitar o uso da água acumulada, mantendo-a imune às contaminações, a cisterna será equipada com uma Caixa de Serviço em concreto, implantada a 15 centímetros da face externa da parede do reservatório. Nessa Caixa de Serviços estará instalada e abrigada a torneira de uso e o registro geral do sistema, sendo a mesma protegida por uma tampa metálica (Item 7.4) e dois cadeados (os cadeados serão fornecidos pelo beneficiado). No fundo da Caixa será lançado um colchão em brita seca, sobre o qual se apoiará o balde que colherá a água a ser retirada para consumo. Tudo conforme detalhes constantes do projeto.

7.3-Tampa Metálica da visita...

Para guarnecer a abertura da visita da cisterna, será instalada uma Tampa Metálica, fabricada em chapa galvanizada com espessura aproximada de 2mm (chapa 14), dobrada conforme projeto, com dois rasgos para passagem dos portas-cadeado, tudo em total obediência às dimensões do Projeto Executivo.

7.4-Tampa Metálica da caixa de serviço...

Para guarnecer a abertura da Caixa de Serviço será instalada uma Tampa Metálica, fabricada em chapa galvanizada com espessura aproximada de 2mm (chapa 14), dobrada conforme projeto, com dois rasgos para passagem dos portas cadeado, tudo em total obediência às dimensões do Projeto Executivo.

7.5-Pintura da logomarca...

Na parede da cisterna com melhor visibilidade, no primeiro quarto de cima para baixo, será feito à pistola ou outra forma qualquer de jato de tinta, a implantação das logomarcas da PMC e da FUNASA, com aplicação de pintura com tinta sintética de secagem rápida, na cor determinada pela Fiscalização. Antes da execução desse item de serviço a CONTRATADA submeterá à Fiscalização uma tela vazada contendo as informações sobre as inscrições a registrar.

7.6-Limpeza interna da cisterna...

Antes do abastecimento da cisterna, a CONTRATADA promoverá uma limpeza interna no reservatório, incluindo varrição e remoção dos resíduos da obra.

8.1-Calha em chapa galvanizada...

As calhas para coleta da água da chuva serão fabricadas na obra. Cada casa exige um tamanho diferente, por isso a calha será inteira, sem emendas, em chapa galvanizada com espessura de 0,5mm (bitola 26) e largura de 0,50m, a qual será dobrada e redobrada conforme detalhes do Projeto Executivo. Não se admitirá, sob nenhuma hipótese, a utilização de chapa com espessura inferior à especificada. Não será permitida a emenda de chapa (cada calha será uma peça única, inteira). O comprimento da calha dependerá do tipo de telhado no qual ela será instalada, pois, considerando a média pluviométrica regional, a calha a ser instalada terá comprimento que permita captar água de uma área de 30,00m² de telhado.

8.2-Suporte em barra...

Para fixar as calhas serão utilizados suportes metálicos fabricados em barra metálica chata na bitola 1"x 1/8", nas dimensões necessárias à fixação das calhas no madeiramento da casa beneficiada. A fixação dos suportes ao madeiramento se dará por meio de parafusos de fenda. É importante observar que entre suportes, a distância não poderá ser superior aos 2,00m.

8.3-Selo sanitário...

O descarte das chamadas primeiras águas será feito via decantador, constituído em tubo de PVC para esgoto predial, com diâmetro de 150mm, fixado à parede da casa beneficiada por meio de abraçadeiras, arame galvanizado ou abraçadeira em Nylon. A fixação do filtro à parede deverá oferecer segurança e será feito para atender a qualquer situação encontrada, seja por meio de suporte metálico, seja por meio de abraçadeira, seja com o auxílio de arame galvanizado ou abraçadeira de nylon. O decantador terá no mínimo 1,20m de comprimento e será complementado com o auxílio das peças detalhadas no projeto executivo da obra.

8.4-Abraçadeira Metálica para tubo de PVC DN 150mm

A fixação do decantador à parede e dará, preferencialmente, com o uso de pelo menos duas abraçadeiras metálicas para tubos de D=150mm, fabricadas com barra chata galvanizada, com 2,00mm de espessura e 15mm de largura, contendo pelo menos dois furos para passagem dos parafusos de fixação e buchas de nylon com parafusos de fenda. Em alguns casos é possível que seja necessário a substituição das abraçadeiras por outro meio de fixação, por exemplo, abraçadeiras de nylon ou arame galvanizado, quando isso ocorrer a Fiscalização decidirá a respeito, entretanto essa alteração não implicará qualquer direito da CONTRATADA reivindicar alteração de preço.

8.5-Tubo PVC D=75mm...

A condução da água entre a calha e a cisterna se dará por meio de tubos em PVC para esgoto predial, com diâmetro de 75mm. Na aplicação do tubo, quando se fizer necessário a abertura de bolsa, essa ação somente será aceita com a utilização de Soprador Térmico, não sendo permitido, em nenhuma hipótese, o emprego de fogo para esse tipo de serviço.

8.6-Abraçadeira Metálica para tubo...

A fixação dos tubos de D=75mm à parede, se dará por meio de abraçadeiras metálicas galvanizadas, fabricadas com barra na espessura de 2,00mm e largura de 15mm, que serão fixadas à parede por meio de buchas de nylon nº 8 e parafusos de fenda. A distância máxima entre abraçadeiras é de 2,00m.

8.07 até 8.13-Conexões diversas em PVC...

Todas as conexões listadas nos itens 8.07 até o item 8.14 serão em PVC, para esgoto, linha predial, nos diâmetros de projeto e deverão seguir as recomendações das Normas quanto ao emprego e forma de aplicação.

8.14-Torneira plástica...

As torneiras serão em PVC, D= 3/4", tipo torneira de jardim. Esse material será aplicado nas Caixas de Serviço. Quando de sua instalação, cuidados deverão ser adotados para que ocorra a perfeita vedação, não permitindo a perda de água.

8.15-Registro Geral...

O registro geral será em PVC, D=3/4", tipo fecho rápido. Esse material será implantado na tubulação existente entre a cisterna e a torneira que ficará dentro da Caixa de Serviço. Quando de sua instalação, cuidados deverão ser adotados para que ocorra a perfeita vedação, não permitindo a perda de água.

8.16-Suporte plástico pra garrafão...

Casa cisterna será equipada com um Suporte plástico, dotado de uma torneira em PVC e um nincho próprio para apoio de um garrafão próprio para guarda de água.

8.17-Garrafão plástico...

Complementando o conjunto de proteção sanitária da água a ser consumida, a cisterna será equipada com um garrafão plástico com capacidade de 20 litros de água, fabricado conforme Normas específicas e aceitos pelas empresas fornecedoras de água mineral.

8.18-Redução excêntrica...

Para redução das bitolas será utilizado redução excêntrica em PVC, nas dimensões indicadas.

8.19-Adaptador PVC...

Para mudança cola/rosca será utilizado adaptador em PVC, nas dimensões do projeto.

8.20-Cap PVC...

No final da linha de descarga do decantador, será aplicado Cap na bitola indicada no projeto.

8.21-Toco de tubo...

No decantador, será utilizado toco de tubo em PVC, na bitola indicada.

8.22-Joelho PVC...

No final do conjunto do decantador será instalado joelho em PVC.

8.23-Toco de tubo...

No extravasor, será utilizado toco de tubo em PVC, na bitola indicada.

8.24-Fornecimento e instalação de dispositivo...

Na calha, exatamente sobre o furo onde ocorrerá a queda da água coletada, será instalado um dispositivo em PVC, para controle de acesso de insetos e de animais minúsculos.

8.25-Fornecimento e instalação de cadeados...

A Contratada deverá entregar a cisterna equipada com 04 (quatro) cadeados 25mm, em bronze e aço inoxidável, inclusive duas chaves chatas em cada cadeado.