

#### **7.6.7. PAREDES E COBERTURA**

As paredes dos reservatórios enterrados são calculadas para a hipótese mais desfavorável do reservatório funcionar vazio e cheio, com e sem terra no lado externo.

As paredes dos reservatórios de forma circular em planta podem ser calculadas com concreto protendido, diminuindo sensivelmente a espessura necessária.

A cobertura nos reservatórios retangulares pode ser uma laje comum, apoiada sobre pilares, ou uma cúpula no caso de reservatórios circulares.

#### **7.6.8. DRENOS DE FUNDOS**

Para a detecção de vazamentos, há necessidade de ser construído dreno sob a laje de fundo do reservatório. Se o lençol freático estiver alto, é necessário o seu rebaixamento por outro sistema de drenos, de modo que o dreno de fundo só funcione quando houver vazamento do reservatório.

#### **7.6.9. IMPERMEABILIZAÇÃO**

Para garantir a estanqueidade do reservatório, deverá ser impermeabilizado com manta asfáltica do tipo armadura de filme de polietileno com espessura de 4mm.

#### **7.7. DOSADOR DE CLORO**

Deverão ser tomadas as seguintes providências:

- construir a base de apoio conforme projeto específico e com os chumbadores posicionados;
- locar o equipamento, referindo-se às tubulações, com marcação das medidas corretas para o posicionamento;
- locar o equipamento no lugar e nivelá-lo cuidadosamente;
- fixar o dosador, através de parafusos chumbadores, os quais têm a função de apenas manter o equipamento fixado e nivelado, não sendo permitido estabelecer o nivelamento por solicitação dos chumbadores. Tomar cuidado para que o equipamento tenha o seu apoio total sobre a base, o que será efetivado através de acertos, ajustes ou enchimentos com calços necessários;
- dar o acabamento necessário à base de apoio do equipamento, conforme projeto e/ou determinações da fiscalização;
- proceder reparos na pintura de proteção e de acabamento, se necessário;
- fazer os ajustes e a regulagem conforme o tipo de dosador, utilizando água limpa, simulando o funcionamento e executando medições volumétricas.

Tendo em vista que o rendimento e a eficiência dos dosadores são diretamente influenciados pela tubulação de alimentação e descarga das soluções, estas

instalações deverão ser construídas rigorosamente dentro das especificações. Atentar especialmente que os conjuntos moto bomba dosadora nunca devam trabalhar “afogados” e que os dosadores de coluna necessitem de um diferencial de pressão para funcionar, já que o sistema é por gravidade.

#### **7.7.1. INSTALAÇÃO DE CLORADOR**

O clorador poderá ser de gabinete ou de parede. A tubulação e os acessórios que fazem a interligação do clorador ao cilindro de cloro, ou ao ponto de injeção do cloro na água, devem ser executadas com material resistente ao cloro, com vedação total nos pontos de junção. Normalmente o próprio fabricante do clorador fornece os tubos e acessórios para interligação. A instalação dos cloradores poderá ser feita pelo fabricante, ou por pessoal capacitado da contratada. As condições específicas de cada tipo de instalação, bem como a pressão necessária na tubulação de água que alimenta o ejetor, devem ser plenamente satisfeitas. Devem ser executados testes de funcionamento e estanqueidade da tubulação, para verificar possíveis vazamentos, aplicando-se jatos “spray” de amônia sobre os pontos de junção. Se houver vazamento de cloro, o mesmo reagirá com a amônia, o que será evidenciado pela formação de gás com aspecto de fumaça.

#### **7.8. ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES**

##### **7.8.1. ESTOCAGEM**

Toda a tubulação deverá ser retirada da embalagem em que veio do fornecedor, salvo se a estocagem for provisória para fins de redespacho. O local escolhido para estocagem deve ter declividade suficiente para escoamento das águas da chuva, deve ser firme, isento de detritos e de agentes químicos que possam causar danos aos materiais das tubulações.

Recomenda-se não depositar os tubos diretamente sobre o solo, mas sim sobre proteções de madeira, quer sob a forma de estrados, quer sob a forma de peças transversais aos eixos dos tubos. Essas peças preferencialmente terão rebaixos que acomodem os tubos, os chamados berços, e terão altura tal que impeçam o contato das bolsas ou flanges, com o terreno. Quando da utilização de berços, a separação máxima entre eles será de 1,5 m.. Quando da utilização de estrados, devem ser tomadas precauções de modo a que as bolsas ou flanges não sirvam de apoio às camadas superiores.

É proibido misturar numa mesma pilha tubos de materiais diferentes ou, sendo do mesmo material, de diâmetros distintos. Camadas sucessivas de tubos poderão ou não ser utilizadas, dependendo do material e do diâmetro dos mesmos. Explicitamente por material temos as seguintes indicações: O tempo de estocagem deve ser o menor possível, a fim de preservar o revestimento da ação prolongada das intempéries. No caso de previsão de estocagem superior a 120 (cento e vinte) dias, deverá ser providenciada cobertura para as tubulações, sendo o ônus da contratada.



### 7.8.2. FERRO DÚCTIL (FD)

Para este material existem três métodos de empilhamento.

#### **Método nº 1**

A pilha é formada de leitos superpostos alternado-se em cada leito a orientação das bolsas dos tubos.

As bolsas dos tubos são justapostas e todas orientadas para o mesmo lado. Os corpos dos tubos são paralelos e são mantidos nesta posição por meio de calços de tamanho adequado colocado entre as pontas. O primeiro e o último tubo do leito são calçados por meio de cunhas fortes pregadas nas pranchas, uma a cada extremidade do tubo.

Os tubos do segundo leito são colocados entre os tubos do primeiro, porém com suas bolsas voltadas para o lado oposto, e de tal modo que o início das bolsas é posicionado a 10 cm além das pontas dos tubos da camada inferior. Assim os tubos estão em contato desde a ponta até 10 cm do início da bolsa.

Adota-se o mesmo procedimento com as camadas sucessivas (ver na Tabela "Altura de Estocagem" o número máximo de leitos aconselhado para cada classe e diâmetro de tubo). Este método exige o levantamento dos tubos pelas extremidades por meio de ganchos especiais.

#### **Método nº 2**

A pilha é constituída por leitos superpostos, sendo que todas as bolsas de todos os tubos em todos os leitos estão voltadas para o mesmo lado. Os leitos sucessivos são separados por espaçadores de madeira cuja espessura mínima consta na tabela abaixo:

Os tubos do primeiro leito são colocados conforme descrito no método nº 1. Todos os tipos de levantamento dos tubos podem ser usados com este método, que é o mais recomendado para estocagem dos tubos de grande diâmetros ( DN 700 a DN 1200).

Os tubos das demais camadas são colocados por cima dos espaçadores. Tanto estes como as bolsas das várias camadas devem ser alinhados verticalmente. O primeiro e o último tubo de cada leito devem ser calçados como os do primeiro (Ver na Tabela "Altura de Estocagem" o número máximo de leitos aconselhado para cada classe e diâmetro de tubo).

#### **Método nº 3**

A pilha é constituída por leitos superpostos, estando os tubos de cada leito dispostos com as suas bolsas voltadas alternadamente para um lado e para o outro. Ademais, os tubos de dois leitos consecutivos são perpendiculares (estocagem quadrada ou "em fogueira").



Os tubos do primeiro leito são colocados como nos dois métodos anteriores. As bolsas são alternadamente voltadas para um lado e para o outro, com o início de cada uma posicionado a 5

cm da ponta dos tubos vizinhos. Os corpos dos tubos estão em contato. O primeiro e o último tubo devem ser calçados com cunhas.

Os tubos do segundo leito são dispostos da mesma maneira, porém perpendicularmente aos tubos da primeira fileira. Daí por diante adota-se o mesmo procedimento, de tal modo que o calçamento do primeiro e do último tubo de cada leito seja assegurado pelas próprias bolsas dos tubos do leito imediatamente inferior (Ver na Tabela "Altura de Estocagem" o número de leitos aconselhado para cada classe e diâmetro de tubo).

Este método reduz ao mínimo o gasto de madeira de calçamento, mas obriga a nivelar os tubos um por um. Não é um método muito aconselhado, pois apresenta riscos de danificação do revestimento externo devido ao contato pontual dos tubos empilhados diretamente uns sobre os outros.

#### 7.8.3. PVC

A forma de estocagem preconizada é idêntica ao método nº 1 do FD. A altura máxima de empilhamento é de 1,5 m, independente de diâmetro. Lateralmente devem ser colocadas escoras verticais distanciadas entre si de, no máximo, 1,5 m. PRFV (PLÁSTICO REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO).

O tubo PRFV possui com "liner" (barreira química – superfície interna que entra em contato direto com o fluido) a resina, que proporciona alta resistência a altas temperaturas, produtos químicos e a abrasão. Existe a possibilidade de se escolher a resina a ser utilizada conforme o tipo de fluido a ser conduzido.

A tubulação será fornecida preferencialmente em tubos de 12 metros. A altura máxima de estocagem é de 2,00 m. Recomendam-se cuidados especiais em regiões sujeitas a ventos fortes, devido ao pequeno peso dos tubos.

O chamado tubo RPVC é um tubo PRFV que possui como "liner" o PVC que proporciona alta resistência a produtos químicos e a abrasão.

#### 7.8.4. MANUSEIO E TRANSPORTE

Todo manuseio de tubulação deve ser feito com auxílio de cintas, sendo aceito o uso de cabos de aço com ganchos especiais revestidos de borracha ou plástico para tubulação de ferro dúctil.

Excepcionalmente poderão ser movidos manualmente, se forem de pequeno diâmetro. Admite-se também o uso de empilhadeira, com garfos e encontros revestidos de borracha, no caso de descarga de material. Os tubos não poderão ser rolados, arrastados ou jogados de cima dos caminhões, mesmo sobre pneus ou areia.

Os danos causados no revestimento externo dos tubos, por mau manuseio, deverão ser recuperados antes do assentamento, às expensas da empreiteira.



### 7.8.5. ANEL DE BORRACHA E ACESSÓRIOS

Os artefatos de borracha que compõem alguns dos tipos de junta devem ser estocados ao abrigo do sol, da umidade, da poeira, dos detritos e dos agentes químicos. A temperatura ideal de armazenagem é entre 5° e 25° C. De acordo com as normas brasileiras, os anéis de borracha têm prazo de validade para utilização, o qual deverá ser observado rigorosamente.

Os acessórios para junta flangeada, que são adquiridos separadamente da tubulação devem ser armazenados separadamente por tamanhos, ao abrigo das intempéries e da areia. No caso de juntas mecânicas cada uma deve ser estocada completa.

### 7.8.6. CONEXÕES

As conexões de pequeno diâmetro, em especial as de PVC e PEAD, são entregues pelos fornecedores em embalagens específicas por diâmetro e tipo de conexão. Recomenda-se que a estocagem seja feita dentro das embalagens originais. As conexões e diâmetros maiores devem ser estocadas separadamente por tipo de conexão, material e diâmetro, cuidando-se com as extremidades das peças. Conexões de junta tipo ponta bolsa, com diâmetro igual ou superior a 300 mm e as cerâmicas, independentemente do diâmetro, devem ser estocadas com as bolsas apoiadas ao solo.

### 7.8.7. CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

Os elementos de uma canalização formam uma corrente na qual cada um dos elos tem a sua importância. Um único elemento mal assentado, uma única junta defeituosa pode constituir-se num ponto fraco que prejudicará o desempenho da canalização inteira. Por isso recomenda-se:

- verificar previamente se nenhum corpo estranho permaneceu dentro dos tubos;
- depositar os tubos no fundo da vala sem deixá-los cair;
- utilizar equipamento de potência e dimensão adequado para levantar e movimentar os tubos;
- executar com ordem e método todas as operações de assentamento, cuidando para não danificar os revestimentos interno e externo e mantendo as peças limpas (especialmente pontas e bolsas);
- verificar freqüentemente o alinhamento dos tubos no decorrer do assentamento. Utilizar um nível também com freqüência;
- calçar os tubos para alinhá-los, caso seja necessário, utilizando terra solta ou areia, nunca pedras;
- montar as juntas entre tubos previamente bem alinhados. Se for necessário traçar uma curva com os próprios tubos, dar a curvatura após

a montagem de cada junta, tomando o cuidado para não ultrapassar as deflexões angulares preconizadas pelos fabricantes;

- tampar as extremidades do trecho interrompido com cap, tampões ou flanges cegos, a fim de evitar a entrada de corpos estranhos, cada vez que for interrompido o serviço de assentamento. Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

No caso de ser equipamento com juntas diferentes das da tubulação, ou que sejam colocados fora do eixo longitudinal da mesma (para os lados, para cima ou para baixo), o pagamento de seu assentamento será feito de acordo com o Grupo 14 – Instalações de Produção.

Nos itens a seguir estão descritos os procedimentos para execução dos diversos tipos de juntas, de acordo com o tipo de tubo. São instruções básicas que, a critério da fiscalização, poderão sofrer pequenas modificações na forma de execução.

#### 7.8.8. ASSENTAMENTO DE TUBO

O tipo de tubo a ser utilizado será o definido em projeto. Na execução dos serviços deverão ser observadas, além destas especificações, as instruções dos fabricantes, as normas da ABNT e outras aplicáveis.

Visto que a maioria destes serviços serão executados em áreas públicas, deverão ser observados os aspectos relativos à segurança dos transeuntes e veículos; bem como os locais de trabalho deverão ser sinalizados de modo a preservar a integridade dos próprios operários e equipamentos utilizados. Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se total obstrução de passagem de pedestres e/ou veículos.

O assentamento da tubulação deverá seguir concomitantemente à abertura da vala. No caso de esgotos, deverá ser executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante. Nas tubulações de água, a bolsa preferencialmente deve ficar voltada contra o fluxo do líquido. Sempre que o trabalho for interrompido, o último tubo assentado deverá ser tamponado, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

A descida dos tubos na vala deverá ser feita mecanicamente ou, de maneira eventual, manualmente, sempre com muito cuidado, estando os mesmos limpos, desimpedidos internamente e sem defeitos. Cuidado especial deverá ser tomado com as partes de conexões (ponta, bolsa, flanges, etc.) contra possíveis danos.

Na aplicação normal dos diferentes tipos de materiais, deverá ser observada a existência ou não de solos agressivos à tubulação e as dimensões mínimas e máximas de largura das valas e recobrimentos exigidos pelo fabricante e pela fiscalização.

O fundo da vala deverá ser uniformizado a fim de que a tubulação se assente em todo o seu comprimento, observando-se inclusive o espaço para as bolsas. Para preparar a base de assentamento, se o fundo for constituído de solo argiloso ou orgânico, interpor uma camada de areia ou pó-de-pedra, isenta de corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 10 cm.

Se for constituído de rocha ou rocha em decomposição, esta camada deverá ser não inferior a 15 cm. Havendo necessidade de calçar os tubos, fazê-lo somente com terra, nunca com pedras.

A critério da fiscalização, serão empregados sistemas de ancoragem nos trechos de tubulação fortemente inclinados e em pontos singulares tais como curvas, reduções, "T"s, cruzetas, etc. Os registros deverão ser apoiados sobre blocos de concreto de modo a evitar tensões nas suas juntas.

Serão utilizados também sistemas de apoio nos trechos onde a tubulação fique acima do terreno ou em travessias de cursos de água, alagadiços e zonas pantanosas. Os sistemas de ancoragem e de apoio deverão ser de concreto. Tais sistemas poderão, de acordo com a complexidade, ser definidos em projetos específicos. Especial atenção será dada à necessidade de escoramento da vala, bem como a sua drenagem.

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

Nas tubulações (água e esgoto) deverá ser observado um recobrimento mínimo final de 0,40m nos passeios e 0,90 m nas ruas, da geratriz superior do tubo.

A distância da tubulação em relação ao alinhamento do meio-fio deverá ser, na medida do possível, mais próxima de 0,70 m para água e 1,50 m para esgoto.

Para o assentamento de tubos, utilizando-se o Processo das Cruzetas (ver desenho nº 1), deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- instalar perfeitamente as réguas que deverão ser pintadas em cores de bom contraste, para permitir melhor visada do assentador. As réguas deverão estar distantes entre si no máximo 10,00 m;
- colocar o pé da cruzeta sobre a geratriz externa superior do tubo junto à bolsa. O homem que segura a cruzeta deve trabalhar com um bom nível esférico junto a mesma para conseguir a sua verticalidade;
- fazer a visada procurando tangenciar as duas réguas instaladas e a cruzeta que está sobre um dos tubos. A tangência do raio visual sobre os três pontos indicará que o tubo está na posição correta. O primeiro tubo a assentar deve ser nivelado na ponta e na bolsa, com esta voltada para montante.

Para o assentamento de tubos, utilizando-se o Processo de Gabaritos (ver desenho nº 2), deverão ser observados os seguintes procedimentos:



- instalar perfeitamente as régua, distantes entre si no máximo 10,00 m, com o objetivo de diminuir a catenária;
- esticar uma linha de nylon, sem emenda, bem tencionada, pelos pontos das régua que indicam o eixo da canalização;
- colocar o pé do gabarito sobre a geratriz interna inferior do tubo no lado da bolsa, fazendo coincidir a marca do gabarito com a linha esticada. A coincidência da marcação com a linha de nylon indicará se o tubo está na indicação correta. O primeiro tubo a ser assentado deve ser nivelado na ponta e na bolsa, com esta voltada para montante.

Para assentamento de tubos, utilizando-se o Método Misto Gabarito/Cruzeta (ver desenho nº 3) deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- instalar os gabaritos com régua fixada e nivelada em relação ao piquete a cada 20 m ou nos pontos de mudança de declividade ou direção (PVs, CIs, CPs);
- passar a linha de nylon, bem tencionada e sem emenda, sobre a régua nivelada para evitar catenária. Esta linha servirá como alinhamento de vala e conferência do assentamento dos tubos;
- utilizar, no fundo da vala, outra linha de nylon no mesmo alinhamento da superior para servir de alinhamento dos tubos;
- assentar os tubos conferindo-os com a cruzeta que será assentada sobre os tubos e passando-a junto a linha superior para verificação das cotas.
- Utilizam-se gabaritos com ponteiros de FG de diâmetro  $\frac{1}{2}$  " ou  $\frac{3}{4}$ " com 2 m de comprimento, régua pintadas e com furos para evitar deformações. Nas ponteiros utilizam-se fixadores móveis para altura das régua e para fixar a própria régua. Utiliza-se cruzeta em alumínio ou madeira contendo, em suas extremidades, um semicírculo no diâmetro do tubo correspondente e uma pequena barra para visualização junto a linha de nylon, bem como nível esférico para conseguir sua verticalidade.
- verificar se o anel de borracha permaneceu no seu alojamento e escorar o tubo com material de reaterro, após o encaixe da ponta do tubo.

#### 7.8.9. TUBULAÇÃO DE PVC, RPVC, PVC DEFOFO, PRFV, JE - PARA ÁGUA

Na montagem dos tubos de PRFV (Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro), proceder conforme descrição abaixo:

- colocar a bolsa e os anéis de borracha antes de levar o tubo para o lado da vala;
- limpar cuidadosamente com estopa o interior da bolsa e o exterior da ponta depois do tubo em posição correta;

- aplicar o lubrificante recomendado pela fábrica ou aprovado pela fiscalização no anel de borracha e na superfície externa da ponta. Nunca usar lubrificante derivado de petróleo;
- observar as marcas de referência feitas nos tubos, não forçando a introdução destes além daquelas;
- fazer o acoplamento, para diâmetros até 250 mm, somente com ajuda de alavancas;
- utilizar um ou dois "tirfor" para instalar os tubos com diâmetros acima de 250 mm, sendo recomendado o esforço de 1 Kg por mm de diâmetro.

Na montagem das outras tubulações com junta elástica, proceder conforme descrição abaixo:

- limpar cuidadosamente com estopa comum o interior da bolsa e o exterior da ponta;
- introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa;
- aplicar o lubrificante recomendado pela fábrica ou glicerina, água de sabão de coco, ou outro aprovado pela fiscalização, no anel de borracha e na superfície externa da ponta. Não usar óleo mineral ou graxa;
- chanfrar e lixar tubos serrados na obra para não rasgarem o anel de borracha;
- 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 o fundo da bolsa, recuando depois até a marca referenciada no item "d";
- usar somente a pressão das mãos para conseguir o acoplamento de tubos com diâmetros menores que 150 mm, para diâmetros maiores, utilizar alavancas;
- usar "tirfor" no caso de juntas entre tubo e conexão de diâmetros iguais ou superiores a 150 mm, para o tracionamento das peças.

#### 7.8.10. TUBULAÇÃO DE PVC, JS

Para execução de junta soldada quimicamente, proceder da seguinte maneira:

- verificar se a ponta e a bolsa dos tubos estão perfeitamente limpas;
- lixar a ponta e a bolsa dos tubos até retirar todo o brilho, utilizando lixa de pano nº 100;
- limpar a ponta e a bolsa com estopa branca embebida em solução limpadora, removendo todo e qualquer vestígio de sujeira ou gordura;
- marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa;

- aplicar adesivo, primeiro na bolsa e depois na ponta, e imediatamente proceder a montagem da junta, observando a marca feita na ponta;
- limpar o excesso de adesivo.

#### 7.8.11. EXAME E LIMPEZA DA TUBULAÇÃO

Antes da descida da tubulação para a vala, ela deverá ser examinada para verificar a existência de algum defeito, quando ela deverá ser limpa de areia, pedras, detritos e materiais e até mesmo de ferramentas esquecidas, pelos operários.

Qualquer defeito encontrado deverá ser assinalado a tinta com demarcação bem visível do ponto defeituoso, e a peça defeituosa só poderá ser reaproveitada se for possível o seu reparo no local.

Sempre que se interromper os serviços de assentamento, as extremidades dos trechos já montados deverão ser fechadas com um tampão provisório para evitar a entrada de corpos estranhos, ou pequenos animais.

#### 7.9. FORNECIMENTO DE MATERIAIS

O fornecimento de materiais e equipamentos a serem realizados por fornecedores diretos ou terceiros devem obedecer aos procedimentos internos de qualidade (PR-004) e de inspeção (PR- 006) de materiais / equipamentos, além das especificações técnicas e exigências anexas ao edital de licitação dos materiais e equipamentos correspondentes, das instruções para Empresas contratadas para execução de serviços com fornecimento e das normas técnicas relacionadas.

Tais documentos determinam como deverá ser todo o processo compreendido da compra a aceitação e armazenagem dos materiais e equipamentos.

##### 7.9.1. INSPEÇÃO DE MATERIAIS HIDRÁULICOS

Os materiais recebidos não devem ser utilizados antes de terem sido inspecionados. Tal inspeção deverá ser executada pela supervisão de controle da qualidade. Para tubulações a inspeção dimensional deverá ser feita com paquímetro (diâmetro e espessura) e trena (comprimento).

Salvo nos casos onde o material apresente baixo ou nenhum índice de não-conformidade a realização da inspeção poderá ser dispensada.

A inspeção será devidamente registrada no LIM – Laudo de Inspeção de Material que deverá ser acompanhado da nota fiscal e assinado pela a unidade inspetora e pelo fornecedor ou representante. Em caso de não-conformidade do material inspecionado, o mesmo deverá ser identificado de forma que não seja transportado aos canteiros de obra ou utilizado. De acordo com as não-conformidades identificadas e as cláusulas contratuais de fornecimento, o material poderá ser trocado.

A inspeção também poderá ser realizada no fornecedor desde que a supervisão de qualidade seja comunicada formalmente sobre a data e o local de inspeção. Outra forma de inspeção é a feita por empresa credenciada conforme instrução IT-001.





### 7.9.2. INSPEÇÃO DE MATERIAIS DIVERSOS

Procede-se basicamente o mesmo procedimento dos materiais hidráulicos, mas o LIM só será emitido quando identificada alguma não-conformidade dos materiais ou equipamentos.

### 7.10. CAIXAS

#### 7.10.1. CAIXAS PARA REGISTRO

As caixas serão executadas para abrigar e proteger os registros assentados com diâmetro variando de 50 mm à 100mm, com dimensões e detalhes construtivos de acordo com o projeto padrão em vigor.

Serão executados em alvenaria de tijolo prensado maciço de boa qualidade com argamassa de cimento e areia no traço 1:5. O centro da caixa deve corresponder ao eixo central do cabeçote ou volante de manobra do registro.

O fundo da caixa deverá ser constituído de uma laje de concreto simples 1:3:6 espessura de 0,10, e deverá está com nível de peso inferior a 0,10cm do fundo da carcaça do registro. Se determinado pela fiscalização, poderá o fundo ter pequenas aberturas a fim drenar águas projetados dentro da caixa.

Para diâmetro a partir de 150mm, deverá o fundo da caixa dispor de batente em concreto simples, ciclópico, ou mesmo em alvenaria argamassado, em área correspondente unicamente à parte inferior de registro para servir para servir de apoio de registro, e evitar que as cargas verticais transmitidas, ocasionem danos às alvenarias e estas à tubulação. As demais áreas livres internas da caixa deverão ter cota mínima de 10cm como já comentado.

Todas as caixas deverão ser revestidas internamente, reboco, com argamassa cimento e areia 1:3. Externamente deverão ser chapiscadas e emboçadas.

As tampas serão em concreto armado, com abertura circular central de 20cm para permitir manobra na rede e/ou removíveis a tampa auxiliar para o caso de registros sentados deitados ou a 45o.

As caixas de registro poderão ser total ou parcialmente executadas com peças pré-moldadas em concreto, desde que projetadas pela FISCALIZAÇÃO, ou aceitas pelo seu departamento competente no caso de sugestão da contratada.

### 7.11. INSTALAÇÃO ELETRICA

Compreendem todas as instalações destinadas ao fornecimento e utilização da energia elétrica nos diversos serviços, tendo como principal carga a dos motores elétricos utilizados no bombeamento e tratamento de água e esgoto. Nestas instalações deverão estar inclusas as interligações dos comandos elétricos dos motores com os equipamentos e dispositivos de controle, automatização e controle operacional. Tendo em vista a diversidade de situações operacionais todos os projetos elétricos deverão estar de acordo com as orientações das Normas e Especificações Técnicas para Fornecimento de Quadros de Comando em Baixa Tensão e Cubículos em Média e Alta Tensão da obra além das Normas Técnicas da Coelce e ABNT.

Os principais itens e custos referente às instalações elétricas podem ser resumidos e agrupados conforme abaixo.

#### 7.11.1. REDE DE ENERGIA ELÉTRICA

Em função da demanda necessária, da localização específica das unidades e da disponibilidade da Concessionária de Energia Elétrica local, poderão ser necessários serviços de ampliação, reforço e execução de redes de energia elétrica.

#### 7.11.2. ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA

Conjunto de materiais e equipamentos localizados dentro da área da Obra, para recebimento da energia elétrica a ser fornecida pela concessionária de energia elétrica local. As entradas são padronizadas e devem atender Normas Técnicas e Padrões da concessionária. São executadas afim de garantir o recebimento, seccionamento, proteção, medição e rebaixamento da tensão. O dimensionamento é feito em função das cargas e demandas a serem contratadas, podendo ser em baixa tensão ou em alta tensão.

#### 7.11.3. QUADROS DE COMANDO EM BAIXA TENSÃO E CUBÍCULOS EM MÉDIA E ALTA TENSÃO

São armários metálicos compostos de dispositivos e equipamentos de proteção, seccionamento, medição, acionamento, controle, sinalização e automatização das cargas elétricas. Quanto a aplicação podem ser para uso interno ou externo e quanto a construção podem ser auto sustentáveis, sobrepor ou embutidos. Podem ser subdivididos conforme itens abaixo.

O quadro de comando de bomba será composto dos seguintes equipamentos:

- 01 quadro de comando 40 x 40 x 17 metálico
- 01 disjuntor trifasico termo magnético
- 01 fusível com parafuso de ajuste;
- 01 contactor tripolar, com contato auxiliar de 220 v
- 01 relé de sobrecorrente regulável.
- 01 relé falta de fase 380 v
- 01 relé de nível 220 v
- 01 timer 220 v (programador de horário)
- 01 horímetro de 220 v (totalizador de horas)
- 01 amperímetro
- 01 Timer Digital (programador de horário)
- 01 régua de bornes sindal de 6 mm<sup>2</sup>
- 01 sinaleira de 220 v na cor vermelha
- cabo de cobre flexível 1,5mm<sup>2</sup>
- cabo de cobre flexível 1,0mm<sup>2</sup>
- terminais tipo pino 2,5 m (pequeno e grande)



- terminais tipo gardo 2,5 m (pequeno e grande)
- Palaqueta de polipropileno (manual / automático)

#### 7.11.4. *INSTALAÇÃO DE FORÇA*

A partir da entrada de energia compreendem todos os condutores, eletrodutos, canaletas, caixas de passagem, conectores e demais materiais utilizados na alimentação de quadros de comando, cubículos de média tensão, motores e outros equipamentos. Seu dimensionamento e formas construtivas dependem das cargas, distâncias e situação física dos equipamentos a serem alimentados.

#### 7.11.5. *ILUMINAÇÃO*

A partir dos quadros de comando compreendem todos os condutores, eletrodutos, luminárias, interruptores, tomadas, postes, lâmpadas, reatores, ignitores e demais equipamentos utilizados para a iluminação interna, externa e tomadas.

#### 7.11.6. *PÁRA-RAIO E SINALIZAÇÃO AÉREA*

Será especificado o pára-raio Franklin do tipo convencional, com:

- **Haste e Terminação**

A haste será de tubo de aço galvanizado, com  $h = 3$  m, no mínimo, solidamente fixada no ponto mais alto do prédio.

Na extremidade da haste será fixada uma terminação múltipla, do tipo bouquet niquelada, com quatro pontas.

- **Condutores**

O bouquet será ligado a terra por um cabo de cordoalha de cobre nu, de ampla capacidade (bitola conforme projeto) o qual correrá pelas paredes externas da área do edifício e será preso por braçadeiras especiais, chumbadas à parede e espaçadas de 1,5 m no máximo.

- **Terra**

O condutor de descida será ligado a um terra, constituído por um tubo de ferro galvanizado, de 30 mm de diâmetro mínimo, que será, enterrado no solo até atingir o lençol de água subterrânea, ou na impossibilidade de atingi-lo, será a uma placa de cobre de 500 mm x 500 mm, em volta, em carvão vegetal, igualmente enterrado no terreno a 3,0 m de profundidade.

- **Condutos**

Para proteção de cordoalha do condutor 16mm<sup>2</sup>, deverá a descida ser protegida, nos últimos 2,0 m, junto ao solo, por tubo de fibrocimento.

#### 7.12. *LIGAÇÕES PREDIAIS*

Ligação predial é um conjunto de tubos, peças, conexões e equipamentos que interliga a rede pública à instalação predial do cliente. As ligações prediais somente serão executadas após serem liberadas pela fiscalização.





A execução de ligações prediais de água e de esgotos deve obedecer, além do que está descrito neste manual, as demais normas e especificações que estiverem em vigor.

As ligações são classificadas de acordo com a posição da rede pública em relação ao imóvel. Desse modo, a observação visual caracterizará a ligação como sendo passeio, rua, ou outro lado

da rua. No PASSEIO é considerada a ligação cuja rede pública está no mesmo passeio do imóvel; na RUA, é quando a rede situa-se em algum ponto do leito carroçável. No OUTRO LADO DA RUA, diz-se quando a rede está assentada no passeio oposto ao do imóvel.

As ligações são separadas em três grandes categorias de pavimentação: pedra tosca, asfalto e sem pavimentação.

Uma ligação predial é composta de:

a) Tomada de água:- Ponto de conexão do ramal com a rede de distribuição de água, que será executada com colar de tomada ou com ferrule;

b) Ramal predial:- Tubulação compreendida entre a tomada de água na rede de distribuição e o cavalete ou caixa c/ cavalete que será executada preferencialmente em PEAD. O ramal deverá obrigatoriamente ser executado perpendicular à rede de distribuição;

c) Cavalete ou caixa c/ cavalete:- Elementos destinados a receber a instalação do medidor de volume consumido, hidrômetro. A utilização de uma ou outra solução é decorrente do interesse do cliente ou da melhor disposição do hidrômetro para as leituras mensais.

Além das partes componentes deve-se observar, na ligação predial, o recobrimento mínimo do ramal e a localização do cavalete/caixa em relação às divisas do imóvel.

O preço unitário proposto para as ligações de determinado diâmetro será único para um mesmo tipo de pavimentação e independentemente do material derivado da rede, de seu diâmetro, do tipo do solo e da necessidade ou não de esgotamento e/ou escoramento.

As ligações usadas são nos diâmetros:

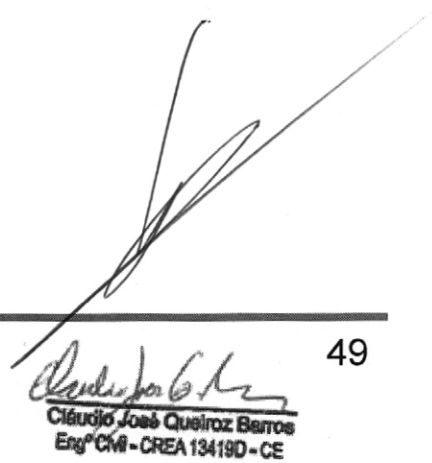
- 1) 20mm PEAD com Kit cavalete ¾" Padrão – P-002/03/05;
- 2) 32mm PEAD com Kit cavalete de 1";
- 3) 1 ½" tubo soldável PVC e Kit de F.G. 1 ½" – cavalete ou não;



- 4) 2" tubo soldável PVC e Kit de F.G. 2" – cavalete ou não;

Todos os materiais deverão seguir as normas da ABNT e outras exigidas pela área de Controle da Qualidade de Materiais da COMPANHIA.

As ligações serão sempre executadas na rede de distribuição, a qual deverá estar em carga e, no caso de redes novas, somente após a realização dos testes e da autorização da fiscalização. A CONTRATADA é responsável pela sinalização adequada conforme padrões com relação ao já referido neste manual, devendo, também, efetuar, o mais rápido possível, o serviço de recuperação de muros, calçadas, pavimentos, etc, enfim, tudo relacionado ao acabamento do serviço de ligação.




Cláudio José Queiroz Barros  
Eng<sup>o</sup> C<sup>iv</sup>il - CREA 134190 - CE



## SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADE DE RODEADOR.



### 8.0 ORÇAMENTO

  
Cláudio José Queiroz Barros  
Eng.º CMA - CREA 134190 - CE



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA-CE**

**PLANILHA ORÇAMENTARIA**

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCAL: ASSENTAMENTO RODEADOR

BDI MATERIAL: 14%

BDI SERVIÇOS: 29,59%

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI FEV/18 C/  
 DESONERAÇÃO e SEINFRA 24.1

| ITEM  | TABELA | CÓDIGO  | SERVIÇOS   | UNID. | QUANT. | PREÇO UNIT. | PREÇO UNIL. C/<br>BDI | PREÇO     | PERCENTUAL |
|-------|--------|---------|--|-------|--------|-------------|-----------------------|-----------|------------|
| 1.0   | -      | -       | INSTALAÇÃO DA OBRA   |       |        |             |                       | 12.882,36 | 4,11%      |
| 1.1   | SINAPI | 74209/1 | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO  | M2    | 6,00   | 242,29      | 313,98                | 1.883,88  | 0,60%      |
| 1.2   | SINAPI | 93206   | EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF 02/2016   | M2    | 12,00  | 707,26      | 916,54                | 10.998,48 | 3,51%      |
| 2.0   | -      | -       | ADMINISTRAÇÃO DA OBRA  |       |        |             |                       | 22.432,20 | 7,16%      |
| 2.1   | SINAPI | 40811   | ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR (MENSALISTA)   | MES   | 0,50   | 12.227,05   | 13.938,84             | 6.969,42  | 2,23%      |
| 2.2   | SINAPI | 40818   | ENCARREGADO GERAL DE OBRAS (MENSALISTA)  | MES   | 3,00   | 4.521,28    | 5.154,26              | 15.462,78 | 4,94%      |
| 3.0   | -      | -       | ABRIGO DO QUADRO DE COMANDO DA CAPTAÇÃO - SERVIÇOS   |       |        |             |                       | 25.140,96 | 8,03%      |
| 3.1   | -      | -       | LOCAÇÃO DA OBRA  |       |        |             |                       | 43,26     | 0,01%      |
| 3.1.1 | SINAPI | 74077/3 | LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS, COM REAPROVEITAMENTO DE 3 VEZES.  | M2    | 7,00   | 4,77        | 6,18                  | 43,26     | 0,01%      |
| 3.2   | -      | -       | MOVIMENTO DE TERRA   |       |        |             |                       | 356,19    | 0,11%      |
| 3.2.1 | SINAPI | 93358   | ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF 03/2016  | M3    | 2,12   | 51,46       | 66,69                 | 141,38    | 0,05%      |
| 3.2.2 | SINAPI | 95467   | EMBASAMENTO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG.CIM/AREIA 1:4   | M3    | 0,53   | 312,76      | 405,31                | 214,81    | 0,07%      |
| 3.3   | -      | -       | FUNDAÇÕES  |       |        |             |                       | 884,36    | 0,28%      |
| 3.3.1 | SINAPI | 95467   | EMBASAMENTO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG.CIM/AREIA 1:4   | M3    | 1,27   | 312,76      | 405,31                | 514,74    | 0,16%      |
| 3.3.2 | SINAPI | 93204   | CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO. AF 03/2016  | M     | 10,60  | 26,91       | 34,87                 | 369,62    | 0,12%      |
| 3.4   | -      | -       | ALVENARIA  |       |        |             |                       | 2.080,77  | 0,66%      |
| 3.4.1 | SINAPI | 87503   | ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF 06/2014 | M2    | 32,66  | 49,16       | 63,71                 | 2.080,77  | 0,66%      |
| 3.5   | -      | -       | COBERTURA  |       |        |             |                       | 395,01    | 0,13%      |
| 3.5.1 | SINAPI | 74202/1 | LAJE PRE-MOLDADA P/FORRO, SOBRECARGA 100KG/M2, VÃOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM. C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA  | M2    | 5,50   | 55,42       | 71,82                 | 395,01    | 0,13%      |
| 3.6   | -      | -       | PISO   |       |        |             |                       | 607,91    | 0,19%      |
| 3.6.1 | SINAPI | 95241   | LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIEIS, ESPESSURA DE 5 CM. AF 07 2016  | M2    | 5,50   | 16,94       | 21,95                 | 120,73    | 0,04%      |



*Handwritten signature*  
 Engº CIB - CREA 134190 - CE

**PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA-CE**

**PLANILHA ORÇAMENTARIA**

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCAL: ASSENTAMENTO RODEADOR

BDI MATERIAL: 14%

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI FEV/18 C/  
 DESONERAÇÃO e SEINFRA 241

| ITEM        | TABELA  | CÓDIGO  | SERVIÇOS   | UNID. | QUANT. | PREÇO UNIT. | PREÇO UNIT. C/ BDI | PREÇO            | PERCENTUAL   |
|-------------|---------|---------|--|-------|--------|-------------|--------------------|------------------|--------------|
| 3.6.2       | SINAPI  | 73991/1 | PISO CIMENTADO TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA) COM ACABAMENTO LISO ESPESSURA 1.5CM. PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE            | M2    | 5,50   | 36,55       | 47,37              | 260,54           | 0,08%        |
| 3.6.3       | SINAPI  | 94990   | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF. 07/2016          | M3    | 0,38   | 460,24      | 596,43             | 226,64           | 0,07%        |
| <b>3.7</b>  | -       | -       | <b>REVESTIMENTO</b>  |       |        |             |                    | <b>269,20</b>    | <b>0,09%</b> |
| 3.7.1       | SINAPI  | 87878   | CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF. 06/2014           | M2    | 65,32  | 2,90        | 3,76               | 245,60           | 0,08%        |
| 3.7.2       | SINAPI  | 87882   | CHAPISCO APLICADO NO TETO, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA TRAÇO 1:4 E EMULSÃO POLIMÉRICA (ADESIVO) COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF. 06/2014 | M2    | 5,50   | 3,31        | 4,29               | 23,60            | 0,01%        |
| <b>3.8</b>  | -       | -       | <b>ESQUADRIAS</b>  |       |        |             |                    | <b>926,50</b>    | <b>0,30%</b> |
| 3.8.1       | SINAPI  | 73933/4 | PORTA DE FERRO DE ABRIR TIPO BARRA CHATA, COM REQUADRO E GUARNICAO COMPLETA  | M2    | 1,47   | 486,36      | 630,27             | 926,50           | 0,30%        |
| <b>3.9</b>  | -       | -       | <b>PINTURA</b>   |       |        |             |                    | <b>990,96</b>    | <b>0,32%</b> |
| 3.9.1       | SINAPI  | 88487   | APLICACAO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF. 06/2014   | M2    | 70,82  | 7,97        | 10,33              | 731,57           | 0,23%        |
| 3.9.2       | SINAPI  | 73924/1 | PINTURA ESMALTE ALTO BRILHO, DUAS DEMÃOS, SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA  | M2    | 1,47   | 19,79       | 25,65              | 37,71            | 0,01%        |
| 3.9.3       | SEINFRA | C2899   | PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO   | UN    | 1,00   | 171,06      | 221,68             | 221,68           | 0,07%        |
| <b>3.10</b> | -       | -       | <b>URBANIZAÇÃO</b>   |       |        |             |                    | <b>13.337,56</b> | <b>4,26%</b> |
| 3.10.1      | SEINFRA | C0733   | CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES   | M     | 31,40  | 172,88      | 224,04             | 7.034,86         | 2,25%        |
| 3.10.2      | SINAPI  | 73933/4 | PORTA DE FERRO DE ABRIR TIPO BARRA CHATA, COM REQUADRO E GUARNICAO COMPLETA  | M2    | 10,00  | 486,36      | 630,27             | 6.302,70         | 2,01%        |
| <b>3.11</b> | -       | -       | <b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>   |       |        |             |                    | <b>5.249,24</b>  | <b>1,68%</b> |
| 3.11.1      | SEINFRA | C2090   | QUADRO P/ MEDIÇÃO EM POSTE DE CONCRETO   | UN    | 1,00   | 1.127,61    | 1.461,27           | 1.461,27         | 0,47%        |
| 3.11.2      | SINAPI  | 84402   | QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA P/ 6 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES SEM BARRAMENTO, DE EMBUTIR, EM CHAPA METÁLICA - FORNECIMENTO E INSTALACAO | UN    | 1,00   | 68,18       | 88,35              | 88,35            | 0,03%        |
| 3.11.3      | SINAPI  | 74130/1 | DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 30A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO  | UN    | 5,00   | 11,60       | 15,03              | 75,15            | 0,02%        |
| 3.11.4      | SINAPI  | 34621   | CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2   | M     | 75,00  | 7,00        | 7,98               | 598,50           | 0,19%        |



*Handwritten signature*  
 Cláudio José Queiroz Barros  
 Engº Civil - CREA 194190 - CE

**PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA-CE**

**PLANILHA ORÇAMENTARIA**

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCAL: ASSENTAMENTO RODEADOR

BDI MATERIAL: 14%

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI FEV/18 C/  
 DESONERACÃO e SEINFRA 24.1

| ITEM    | TABELA  | CÓDIGO  | SERVIÇOS  | UNID. | QUANT. | PREÇO UNIT. | PREÇO UNIT. C/ BDI | PREÇO            | PERCENTUAL   |
|---------|---------|---------|---|-------|--------|-------------|--------------------|------------------|--------------|
| 3.11.5  | SINAPI  | 91927   | CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 2,5 MMF. ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2015   | M     | 25,00  | 3,08        | 3,99               | 99,75            | 0,03%        |
| 3.11.6  | SINAPI  | 91864   | ELETRODUTO RIGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2015   | M     | 75,00  | 9,37        | 12,14              | 910,50           | 0,29%        |
| 3.11.7  | SINAPI  | 91834   | ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2015  | M     | 13,30  | 5,50        | 7,13               | 94,83            | 0,03%        |
| 3.11.8  | SINAPI  | 83447   | CAIXA DE PASSAGEM 40X40X50 FUNDO BRITA COM TAMPA  | UN    | 3,00   | 139,03      | 180,17             | 540,51           | 0,17%        |
| 3.11.9  | SINAPI  | 92001   | TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2015   | UN    | 2,00   | 21,39       | 27,72              | 55,44            | 0,02%        |
| 3.11.10 | SINAPI  | 91959   | INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2015   | UN    | 1,00   | 29,36       | 38,05              | 38,05            | 0,01%        |
| 3.11.11 | SINAPI  | 97583   | LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR DE 18 W. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 11/2017  | UN    | 1,00   | 52,30       | 67,78              | 67,78            | 0,02%        |
| 3.11.12 | SEINFRA | C1669   | LUMINÁRIA PAREDE, TIPO ARANDELA C/ LÂMPADA INCANDESCENTE  | UN    | 1,00   | 47,85       | 62,01              | 62,01            | 0,02%        |
| 3.11.13 | SEINFRA | C0326   | ATERRAMENTO COMPLETO C/ HASTE COPPERWELD 3/4"X 2.40M  | UN    | 5,00   | 178,58      | 231,42             | 1.157,10         | 0,37%        |
| 4.0     |         |         | <b>CAPTAÇÃO - POÇO PROFUNDO - SERVIÇOS</b>  |       |        |             |                    | <b>29.203,60</b> | <b>9,33%</b> |
| 4.1     | SEINFRA | C3496   | MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS, ELEVATORIA CAP ATÉ 5 l/s   | UN    | 1,00   | 1.183,29    | 1.533,43           | 1.533,43         | 0,49%        |
| 4.2     | SINAPI  | 73837/1 | INSTALACAO DE CONJ.MOTO BOMBA SUBMERSO ATE-5 CV   | UN    | 1,00   | 160,97      | 208,60             | 208,60           | 0,07%        |
| 4.3     | SINAPI  | 83448   | CAIXA DE PASSAGEM 50X50X60 FUNDO BRITA C/ TAMPA   | UN    | 1,00   | 210,33      | 272,57             | 272,57           | 0,09%        |
| 4.4     | SEINFRA | 17332   | PERFURAÇÃO DE POÇO PROFUNDO D=6" COMPLETAMENTE EXECUTADO  | M     | 90,00  | 265,00      | 302,10             | 27.189,00        | 8,68%        |
| 5.0     |         |         | <b>CAPTAÇÃO - POÇO PROFUNDO - MATERIAIS</b>   |       |        |             |                    | <b>20.194,78</b> | <b>6,45%</b> |
| 5.1     | SINAPI  | 759     | BOMBA SUBMERSA PARA POÇOS TUBULARES PROFUNDOS DIAMETRO DE 4 POLEGADAS, ELÉTRICA, TRIFÁSICA, POTÊNCIA 1,97 HP, 20 ESTAGIOS, BOCAL DE DESCARGA DIAMETRO DE UMA POLEGADA E MEIA, HM/Q = 18 M / 5,40 M3/H A 164 M / 0,80 M3/H | UN    | 2,00   | 2.955,19    | 3.368,92           | 6.737,84         | 2,15%        |
| 5.2     | SINAPI  | 4209    | NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1 1/2"  | UN    | 1,00   | 12,49       | 14,24              | 14,24            | 0,00%        |
| 5.3     | SINAPI  | 4194    | NIPLE DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1 1/2"  | UN    | 1,00   | 24,88       | 28,36              | 28,36            | 0,01%        |



*Handwritten signature*  
 Cláudio José Queiroz Barros  
 Eng. CREA - CREA 134190 - CE

**PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA-CE**

**PLANILHA ORÇAMENTARIA**

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCAL: ASSENTAMENTO RODEADOR

BDI MATERIAL: 14%

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI/FEV/18 C/  
 DESONERACÃO e SEINFRA 24.1

BDI SERVIÇOS: 29,59%

| ITEM       | TABELA  | CÓDIGO | SERVIÇOS  | UNID. | QUANT. | PREÇO UNIT. | PREÇO UNIT. C/ BDI | PREÇO            | PERCENTUAL   |
|------------|---------|--------|---|-------|--------|-------------|--------------------|------------------|--------------|
| 5.4        | SEINFRA | 15780  | TUBO EDUTOR PVC DN 50   | M     | 90,00  | 28,05       | 31,98              | 2.878,20         | 0,92%        |
| 5.5        | SINAPI  | 3912   | LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"   | UN    | 33,00  | 19,41       | 22,13              | 730,29           | 0,23%        |
| 5.6        | SINAPI  | 1806   | CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2"   | UN    | 3,00   | 68,93       | 78,58              | 235,74           | 0,08%        |
| 5.7        | SINAPI  | 9887   | UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2"   | UN    | 1,00   | 56,29       | 64,17              | 64,17            | 0,02%        |
| 5.8        | SINAPI  | 1419   | COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA  | UN    | 1,00   | 10,88       | 12,40              | 12,40            | 0,00%        |
| 5.9        | SINAPI  | 4178   | NIPLÉ DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"  | UN    | 1,00   | 4,33        | 4,94               | 4,94             | 0,00%        |
| 5.10       | SEINFRA | 15720  | VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4   | UN    | 1,00   | 688,77      | 785,20             | 785,20           | 0,25%        |
| 5.11       | SINAPI  | 6028   | REGISTRO GA VETA BRUTO EM LATAO FORIADO, BITOLA 2 " (REF 1509)  | UN    | 1,00   | 104,51      | 119,14             | 119,14           | 0,04%        |
| 5.12       | SINAPI  | 10408  | VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 2", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA   | UN    | 1,00   | 154,79      | 176,46             | 176,46           | 0,06%        |
| 5.13       | SINAPI  | 1806   | CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2"   | UN    | 1,00   | 68,93       | 78,58              | 78,58            | 0,03%        |
| 5.14       | SINAPI  | 9859   | TUBO PVC ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL  | M     | 90,00  | 7,32        | 8,34               | 750,60           | 0,24%        |
| 5.15       | SINAPI  | 12565  | ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 2,00 M, H = 0,50 M   | UN    | 2,00   | 248,60      | 283,40             | 566,80           | 0,18%        |
| 5.16       | SEINFRA | 16084  | TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 2,16M  | UN    | 1,00   | 484,67      | 552,52             | 552,52           | 0,18%        |
| 5.17       | SINAPI  | 4896   | PLUG PVC, ROSCAVEL 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL   | UN    | 1,00   | 0,53        | 0,60               | 0,60             | 0,00%        |
| 5.18       | SEINFRA | 15980  | CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD1005  | UN    | 1,00   | 4.800,00    | 5.472,00           | 5.472,00         | 1,75%        |
| 5.19       | SINAPI  | 39258  | CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 2,5 MM2   | M     | 110,00 | 4,86        | 5,54               | 609,40           | 0,19%        |
| 5.20       | SINAPI  | 34618  | CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 1,5 MM2  | M     | 110,00 | 3,01        | 3,43               | 377,30           | 0,12%        |
| <b>6.0</b> |         |        | <b>ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - SERVIÇOS</b>   |       |        |             |                    | <b>18.370,68</b> | <b>5,87%</b> |
| 6.1        | SINAPI  | 73679  | LOCAÇÃO DE ADUTORAS, COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES - ATÉ DN 500 MM   | M     | 764,64 | 2,08        | 2,70               | 2.064,53         | 0,66%        |
| 6.2        | SINAPI  | 90105  | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 01/2015 | M3    | 263,23 | 11,79       | 15,28              | 4.022,15         | 1,28%        |



*Assinado por*  
 Cláudio José Queiroz Barros  
 Eng.º CREA - CREA 13419D - CE



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA-CE**

**PLANILHA ORÇAMENTARIA**

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

LOCAL: ASSENTAMENTO RODEADOR

BDI MATERIAL: 14%

BDI SERVIÇOS: 29,59%

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI FEV/18 C/  
DESONERAÇÃO e SEINFRA 24.1

| ITEM  | TABELA  | CODIGO | SERVICOS  | UNID. | QUANT. | PREÇO UNIT. | PREÇO UNIT. C/<br>BDI | PREÇO            | PERCENTUAL   |
|-------|---------|--------|---|-------|--------|-------------|-----------------------|------------------|--------------|
| 6.3   | SINAPI  | 72915  | ESCAVACAO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª. CATEGORIA ATÉ 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA  | M3    | 14,62  | 9,68        | 12,54                 | 183,33           | 0,06%        |
| 6.4   | SEINFRA | C3400  | ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO  | M3    | 14,62  | 206,07      | 267,05                | 3.904,27         | 1,25%        |
| 6.5   | SINAPI  | 94111  | LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANCAMENTO MECANIZADO, EM LOCAL COM NIVEL BAIXO DE INTERFERENCIA. AF. 06/2016                            | M3    | 1,72   | 103,19      | 133,72                | 230,00           | 0,07%        |
| 6.6   | SEINFRA | C2920  | REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA   | M3    | 261,93 | 14,22       | 18,43                 | 4.827,37         | 1,54%        |
| 6.7   | SINAPI  | 94315  | ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILO-ARENOSO. AF. 05/2016 | M3    | 27,39  | 31,04       | 40,22                 | 1.101,63         | 0,35%        |
| 6.8   | SEINFRA | C0727  | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km   | M     | 764,64 | 0,21        | 0,27                  | 206,45           | 0,07%        |
| 6.9   | SINAPI  | 72841  | TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA EM LEITO NATURAL.  | TXKM  | 36,97  | 1,10        | 1,43                  | 52,87            | 0,02%        |
| 6.10  | SINAPI  | 97124  | ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NIVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF. 11/2017          | M     | 764,64 | 0,63        | 0,82                  | 627,00           | 0,20%        |
| 6.11  | SEINFRA | C3403  | BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa  | M3    | 0,26   | 466,12      | 604,04                | 157,05           | 0,05%        |
| 6.12  | SEINFRA | C0580  | CADASTRO DE ADUTORA   | M     | 764,64 | 1,00        | 1,30                  | 994,03           | 0,32%        |
| 7.0   | -       | -      | <b>ADUTORA DE ÁGUA BRUTA- MATERIAIS</b>   |       |        |             |                       | <b>29.768,73</b> | <b>9,51%</b> |
| 7.1   | -       | -      | <b>FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO</b>  |       |        |             |                       | <b>10.279,48</b> | <b>3,28%</b> |
| 7.1.1 | SINAPI  | 36084  | TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)   | M     | 779,93 | 11,56       | 13,18                 | 10.279,48        | 3,28%        |
| 7.2   | -       | -      | <b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES</b>   |       |        |             |                       | <b>60,41</b>     | <b>0,02%</b> |
| 7.2.1 | SINAPI  | 1835   | CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)   | UN    | 1,00   | 12,28       | 14,00                 | 14,00            | 0,00%        |
| 7.2.2 | SINAPI  | 1831   | CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)   | UN    | 1,00   | 12,76       | 14,55                 | 14,55            | 0,00%        |
| 7.2.3 | SINAPI  | 1845   | CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)   | UN    | 2,00   | 13,97       | 15,93                 | 31,86            | 0,01%        |
| 7.3   | -       | -      | <b>ANEL DE BORRACHA</b>   |       |        |             |                       | <b>19.428,84</b> | <b>6,21%</b> |



*Handwritten signature*  
 Claudio José Queiroz Bimbo  
 Eng.º CIVIL - CREA 134180 - CE

**PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA-CE**

**PLANILHA ORÇAMENTARIA**

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCAL: ASSENTAMENTO RODEADOR

BDI MATERIAL: 14%

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI FEV/18 C/  
 DESONERACÃO e SEINFRA 24.1

BDI SERVIÇOS: 29,59%

| ITEM       | TABELA  | CÓDIGO  | SERVIÇOS   | UNID. | QUANT. | PREÇO UNIT. | PREÇO UNIT. C/ BDI | PREÇO            | PERCENTUAL   |
|------------|---------|---------|--|-------|--------|-------------|--------------------|------------------|--------------|
| 7.3.1      | SINAPI  | 325     | ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA   | UN    | 8,00   | 1,71        | 1,95               | 15,60            | 0,00%        |
| 7.3.2      | SEINFRA | 16499   | VÁLVULA VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO P/ ÁGUAS RESIDUAIS/ESGOTO DN 50 mm   | UN    | 3,00   | 5.676,39    | 6.471,08           | 19.413,24        | 6,20%        |
| <b>8.0</b> | -       | -       | <b>RESERVATÓRIO ELEVADO - SERVIÇOS- FUSTE 100M VOL. 500MP</b>  |       |        |             |                    | <b>29.864,79</b> | <b>9,54%</b> |
| <b>8.1</b> | -       | -       | <b>FUNDAÇÃO</b>  |       |        |             |                    | <b>4.204,80</b>  | <b>1,34%</b> |
| 8.1.1      | SINAPI  | 90082   | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/11 HP), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF 01/2015 | M3    | 26,38  | 11,79       | 15,28              | 403,09           | 0,13%        |
| 8.1.2      | SINAPI  | 94100   | PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIA. AF 06/2016  | M2    | 12,56  | 2,57        | 3,33               | 41,82            | 0,01%        |
| 8.1.3      | SINAPI  | 94968   | CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5,4:5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF 07/2016   | M3    | 0,63   | 199,59      | 258,65             | 162,95           | 0,05%        |
| 8.1.4      | SINAPI  | 96535   | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF 06/2017  | M2    | 7,54   | 82,23       | 106,56             | 803,46           | 0,26%        |
| 8.1.5      | SINAPI  | 73994/1 | ARMACAO EM TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA Q-138, ACO CA-60, 4,2MM, MALHA 10X10CM  | KG    | 30,97  | 6,54        | 8,48               | 262,63           | 0,08%        |
| 8.1.6      | SINAPI  | 94963   | CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3:4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF 07/2016   | M3    | 7,54   | 227,86      | 295,28             | 2.226,41         | 0,71%        |
| 8.1.7      | SINAPI  | 96995   | REATERRO MANUAL, APILOADO COM SOQUETE. AF 10/2017  | M3    | 7,53   | 31,20       | 40,43              | 304,44           | 0,10%        |
| <b>8.2</b> | -       | -       | <b>ESTRUTURA</b>   |       |        |             |                    | <b>874,72</b>    | <b>0,28%</b> |
| 8.2.1      | SINAPI  | 88630   | ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA MÉDIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF 08/2014  | M3    | 0,94   | 252,42      | 327,11             | 307,48           | 0,10%        |
| 8.2.2      | SINAPI  | 73933/4 | PORTA DE FERRO DE ABRIR TIPO BARRA CHATA, COM REQUADRO E GUARNICAO COMPLETA  | M2    | 0,90   | 486,36      | 630,27             | 567,24           | 0,18%        |
| <b>8.3</b> | -       | -       | <b>IMPERMEABILIZAÇÃO</b>   |       |        |             |                    | <b>1.258,35</b>  | <b>0,40%</b> |
| 8.3.1      | SINAPI  | 83755   | IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE COM CIMENTO  | M2    | 18,37  | 52,86       | 68,50              | 1.258,35         | 0,40%        |
| <b>8.4</b> | -       | -       | <b>TUBOS E CONEXÕES</b>  |       |        |             |                    | <b>1.724,34</b>  | <b>0,55%</b> |



*Cláudio José Queiroz Barros*  
 Engº Civil - CREA 134180 - CE

**PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA-CE**

**PLANILHA ORÇAMENTARIA**

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCAL: ASSENTAMENTO RODEADOR

BDI MATERIAL: 14%

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI FEV/18 C/  
 DESONERACÃO e SEINFRA 24.1

| ITEM       | TABELA  | CÓDIGO  | SERVIÇOS   | UNID. | QUANT. | PREÇO UNIT. | PREÇO UNIT. C/ BDI | PREÇO            | PERCENTUAL   |
|------------|---------|---------|--|-------|--------|-------------|--------------------|------------------|--------------|
| 8.4.1      | SEINFRA | C3512   | MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3   | UN    | 1,00   | 1.330,61    | 1.724,34           | 1.724,34         | 0,55%        |
| <b>8.5</b> | -       | -       | <b>PROTEÇÃO E SEGURANÇA</b>  |       |        |             |                    | <b>9.983,95</b>  | <b>3,19%</b> |
| 8.5.1      | SINAPI  | 74194/1 | ESCALA TIPO MARINHEIRO EM TUBO ACO GALVANIZADO 1 1/2" 5 DEGRAUS  | M     | 9,50   | 206,97      | 268,21             | 2.548,00         | 0,81%        |
| 8.5.2      | SINAPI  | 74195/1 | GUARDA-CORPO COM CORRIMÃO EM FERRO BARRA CHATA 3/16"   | M     | 9,42   | 334,21      | 433,10             | 4.079,80         | 1,30%        |
| 8.5.3      | SINAPI  | 8260    | INSTALAÇÃO PARA-RAIOS P/RESERVATÓRIO   | UN    | 1,00   | 2.460,95    | 3.189,15           | 3.189,15         | 1,02%        |
| 8.5.4      | SINAPI  | 94990   | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDAO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF. 07/2016   | M3    | 0,28   | 460,24      | 596,43             | 167,00           | 0,05%        |
| <b>8.6</b> | -       | -       | <b>URBANIZAÇÃO</b>   |       |        |             |                    | <b>9.872,05</b>  | <b>3,15%</b> |
| 8.6.1      | SEINFRA | C0733   | CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES   | M     | 39,00  | 172,88      | 224,04             | 8.737,56         | 2,79%        |
| 8.6.2      | SINAPI  | 73933/4 | PORTA DE FERRO DE ABRIR TIPO BARRA CHATA, COM REQUADRO E GUARNICAO COMPLETA  | M2    | 1,80   | 486,36      | 630,27             | 1.134,49         | 0,36%        |
| <b>8.7</b> | -       | -       | <b>OUTROS SERVIÇOS</b>   |       |        |             |                    | <b>1.946,58</b>  | <b>0,62%</b> |
| 8.7.1      | SINAPI  | 73445   | CAIACAO INT OU EXT SOBRE REVESTIMENTO LISO C/ADOCAO DE FIXADOR COM. COM DUAS DEMAOS  | M2    | 117,75 | 7,14        | 9,25               | 1.089,19         | 0,35%        |
| 8.7.2      | SINAPI  | 73924/1 | PINTURA ESMALTE ALTO BRILHO, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFICIE METALICA  | M2    | 16,08  | 19,79       | 25,65              | 412,45           | 0,13%        |
| 8.7.3      | SINAPI  | 396     | ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 2" E PARAFUSO DE FIXACAO   | UN    | 1,00   | 1,39        | 1,58               | 1,58             | 0,00%        |
| 8.7.4      | SEINFRA | C2899   | PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRAO   | UN    | 2,00   | 171,06      | 221,68             | 443,36           | 0,14%        |
| <b>9.0</b> | -       | -       | <b>RESERVATÓRIO ELEVADO - MATERIAIS- FUSTE 10,0M VOL. 5,00M³</b>   |       |        |             |                    | <b>28.293,90</b> | <b>9,04%</b> |
| <b>9.1</b> | -       | -       | <b>ESTRUTURA</b>   |       |        |             |                    | <b>21.782,71</b> | <b>6,96%</b> |
| 9.1.1      | SINAPI  | 12568   | ANEL DE CONCRETO ARMADO, D= 3,00 M, H = 0,50 M   | UN    | 25,00  | 534,12      | 608,90             | 15.222,50        | 4,86%        |
| 9.1.2      | SEINFRA | 16086   | TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M   | UN    | 3,00   | 935,18      | 1.066,11           | 3.198,33         | 1,02%        |
| 9.1.3      | SINAPI  | 5928    | GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF. 06/2014 | CHP   | 18,75  | 138,36      | 179,30             | 3.361,88         | 1,07%        |
| <b>9.2</b> | -       | -       | <b>FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES</b>  |       |        |             |                    | <b>3.744,99</b>  | <b>1,20%</b> |
| 9.2.1      | SINAPI  | 1790    | CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 2"  | UN    | 5,00   | 73,04       | 83,27              | 416,35           | 0,13%        |
| 9.2.2      | SINAPI  | 3912    | LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"  | UN    | 18,00  | 19,41       | 22,13              | 398,34           | 0,13%        |



*Handwritten signature*  
 Claudio José Oliveira Barros  
 Engº Civil - CREA 134190 - CE

**PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA-CE**

**PLANILHA ORÇAMENTARIA**

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

LOCAL: ASSENTAMENTO RODEADOR

BDI MATERIAL: 14%

BDI SERVIÇOS: 29,59%

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI/FEV/18 C/  
DESONERAÇÃO e SEINFRA 24.1

| ITEM        | TABELA  | CÓDIGO | SERVIÇOS  | UNID. | QUANT.   | PREÇO UNIT. | PREÇO UNIT. C/ BDI | PREÇO            | PERCENTUAL    |
|-------------|---------|--------|---|-------|----------|-------------|--------------------|------------------|---------------|
| 9.2.3       | SINAPI  | 100    | ADAPTADOR PVC SOLDA VEL, COM FLANGES E ANEL DE VEDACAO, 60 MM X 2", PARA CAIXA D' AGUA  | UN    | 3,00     | 31,78       | 36,23              | 108,69           | 0,03%         |
| 9.2.4       | SINAPI  | 9860   | TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL  | M     | 49,50    | 33,89       | 38,63              | 1.912,19         | 0,61%         |
| 9.2.5       | SINAPI  | 6028   | REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORIADO, BITOLA 2 " (REF 1509)   | UN    | 3,00     | 104,51      | 119,14             | 357,42           | 0,11%         |
| 9.2.6       | SINAPI  | 6298   | TE DE FERRO GALVANIZADO, DE 2"  | UN    | 1,00     | 36,66       | 41,79              | 41,79            | 0,01%         |
| 9.2.7       | SINAPI  | 9887   | UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2"   | UN    | 4,00     | 56,29       | 64,17              | 256,68           | 0,08%         |
| 9.2.8       | SINAPI  | 4181   | NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"  | UN    | 5,00     | 19,42       | 22,14              | 110,70           | 0,04%         |
| 9.2.9       | SINAPI  | 113    | ADAPTADOR PVC SOLDA VEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 60 MM X 2", PARA AGUA FRIA   | UN    | 3,00     | 7,82        | 8,91               | 26,73            | 0,01%         |
| 9.2.10      | SINAPI  | 6031   | REGISTRO DE ESFERA PVC, COM BORBOLETA, COM ROSCA EXTERNA, DE 3/4"   | UN    | 2,00     | 15,65       | 17,84              | 35,68            | 0,01%         |
| 9.2.11      | SINAPI  | 9899   | UNIAO PVC, ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL  | UN    | 2,00     | 5,62        | 6,41               | 12,82            | 0,00%         |
| 9.2.12      | SINAPI  | 1938   | CURVA PVC 90 GRAUS, ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL   | UN    | 4,00     | 2,07        | 2,36               | 9,44             | 0,00%         |
| 9.2.13      | SINAPI  | 1419   | COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA  | UN    | 2,00     | 10,88       | 12,40              | 24,80            | 0,01%         |
| 9.2.14      | SINAPI  | 9859   | TUBO PVC ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL  | M     | 4,00     | 7,32        | 8,34               | 33,36            | 0,01%         |
| <b>9.3</b>  | -       | -      | <b>OUTROS</b>   |       |          |             |                    | <b>2.766,20</b>  | <b>0,88%</b>  |
| 9.3.1       | SINAPI  | 396    | ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 2" E PARAFUSO DE FIXACAO  | UN    | 10,00    | 1,39        | 1,58               | 15,80            | 0,01%         |
| 9.3.2       | SEINFRA | 16242  | EQUIPAMENTO P/ CLORACAO, CLORADOR DE PASTILHAS, TIPO SANY-CLOR 5000 INCL. INSTALACAO  | UN    | 1,00     | 823,60      | 938,90             | 938,90           | 0,30%         |
| 9.3.3       | SEINFRA | 18699  | PASTILHA DE CLORO ORGANICO - TRICLOLO-S-TRIAZINA-TRIONA 99%   | KG    | 50,00    | 31,78       | 36,23              | 1.811,50         | 0,58%         |
| <b>10.0</b> | -       | -      | <b>REDE DE ABASTECIMENTO - SERVIÇOS</b>   |       |          |             |                    | <b>48.500,62</b> | <b>15,49%</b> |
| 10.1        | SINAPI  | 73610  | LOCAÇÃO DE REDES DE ÁGUA OU DE ESGOTO ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CACAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF. 01/2015 | M     | 2.597,25 | 1,31        | 1,70               | 4.415,33         | 1,41%         |
| 10.2        | SINAPI  | 90105  | ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª. CATEGORIA ATÉ 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA  | M3    | 894,10   | 11,79       | 15,28              | 13.661,85        | 4,36%         |
| 10.3        | SINAPI  | 72915  |   | M3    | 49,67    | 9,68        | 12,54              | 622,86           | 0,20%         |



*Cláudio José Queiroz Barros*  
Engº Civil - CREA 134190 - CE



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA-CE**

**PLANILHA ORÇAMENTARIA**

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCAL: ASSENTAMENTO RODEADOR

BDMATERIAL: 14%

BDISERVIÇOS: 29,59%

TABELAS UTILIZADAS: SINAPIFEV/18 C/  
 DESONERACÃO e SEINFRA 24.1

| ITEM   | TABELA  | CÓDIGO | SERVIÇOS   | UNID. | QUANT.   | PREÇO UNIT. | PREÇO UNIT. C/ BDI | PREÇO             | PERCENTUAL    |
|--------|---------|--------|--|-------|----------|-------------|--------------------|-------------------|---------------|
| 10.4   | SEINFRA | C3400  | ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO   | M3    | 49,67    | 206,07      | 267,05             | 13.264,37         | 4,24%         |
| 10.5   | SINAPI  | 94111  | LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF. 06/2016                             | M3    | 5,84     | 103,19      | 133,72             | 780,92            | 0,25%         |
| 10.6   | SEINFRA | C2920  | REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA  | M3    | 235,19   | 14,22       | 18,43              | 4.334,55          | 1,38%         |
| 10.7   | SINAPI  | 94315  | ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CACAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILLO-ARENOSO. AF. 05/2016 | M3    | 75,97    | 31,04       | 40,22              | 3.055,51          | 0,98%         |
| 10.8   | SEINFRA | C0727  | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km  | M     | 2.597,25 | 0,21        | 0,27               | 701,26            | 0,22%         |
| 10.9   | SINAPI  | 72841  | TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA EM LEITO NATURAL  | TXKM  | 125,55   | 1,10        | 1,43               | 179,54            | 0,06%         |
| 10.10  | SINAPI  | 97124  | ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF. 11/2017           | M     | 2.597,25 | 0,63        | 0,82               | 2.129,75          | 0,68%         |
| 10.11  | SEINFRA | C3403  | BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa   | M3    | 3,92     | 466,12      | 604,04             | 2.367,84          | 0,76%         |
| 10.12  | SEINFRA | C0583  | CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)  | M     | 2.597,25 | 0,89        | 1,15               | 2.986,84          | 0,95%         |
| 11.0   | -       | -      | <b>REDE DE ABASTECIMENTO - MATERIAIS</b>   |       |          |             |                    | <b>35.5316,81</b> | <b>11,28%</b> |
| 11.1   | -       | -      | <b>FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO</b>   |       |          |             |                    | <b>34.916,46</b>  | <b>11,15%</b> |
| 11.1.1 | SINAPI  | 36084  | TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)  | M     | 2.649,20 | 11,56       | 13,18              | 34.916,46         | 11,15%        |
| 11.2   | -       | -      | <b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES</b>  |       |          |             |                    | <b>400,35</b>     | <b>0,13%</b>  |
| 11.2.1 | SINAPI  | 1835   | CURVA PVC PBA, JE, PB, 22 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)  | UN    | 9,00     | 12,28       | 14,00              | 126,00            | 0,04%         |
| 11.2.2 | SINAPI  | 1831   | CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)  | UN    | 3,00     | 12,76       | 14,55              | 43,65             | 0,01%         |
| 11.2.3 | SINAPI  | 1845   | CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)  | UN    | 3,00     | 13,97       | 15,93              | 47,79             | 0,02%         |
| 11.2.4 | SINAPI  | 7048   | TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)   | UN    | 4,00     | 18,50       | 21,09              | 84,36             | 0,03%         |
| 11.2.5 | SINAPI  | 1206   | CAP, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 10351)  | UN    | 6,00     | 5,57        | 6,35               | 38,10             | 0,01%         |



*Handwritten signature*  
 Cleandro Anes Queiroz Barros  
 Engº Civil - CREA 134190 - CE

**PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA-CE**

**PLANILHA ORÇAMENTARIA**

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

LOCAL: ASSENTAMENTO RODEADOR

BDI MATERIAL: 14%

BDI SERVIÇOS: 29,59%

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI FEV/18 - C/  
DESONERAÇÃO e SEINFRA 24.1

| ITEM               | TABELA | CÓDIGO  | SERVIÇOS   | UNID. | QUANT. | PREÇO UNIT. | PREÇO UNIT. C/<br>BDI | PREÇO             | PERCENTUAL   |
|--------------------|--------|---------|--|-------|--------|-------------|-----------------------|-------------------|--------------|
| 11.2.6             | SINAPI | 325     | ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA   | UN    | 31,00  | 1,71        | 1,95                  | 60,45             | 0,02%        |
| 12.0               | -      | -       | <b>LIGAÇÕES PREDIAIS - SERVIÇOS</b>  |       |        |             |                       | <b>12.816,07</b>  | <b>4,09%</b> |
| 12.1               | SINAPI | 74253/1 | RAMAL PREDIAL EM TUBO PEAD 20MM - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, ESCAVAÇÃO E REATERRO                                       | M     | 380,00 | 19,13       | 24,79                 | 9.420,20          | 3,01%        |
| 12.2               | SINAPI | 74218/1 | KIT CAVALETE PVC COM REGISTRO 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO   | UN    | 19,00  | 41,79       | 54,16                 | 1.029,04          | 0,33%        |
| 12.3               | SINAPI | 95674   | HIDRÔMETRO DN 20 (1/2"), 3,0 M <sup>3</sup> /H FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 11/2016                                   | UN    | 19,00  | 96,13       | 124,57                | 2.366,83          | 0,76%        |
| 13.0               | -      | -       | <b>LIGAÇÕES PREDIAIS - MATERIAIS</b>   |       |        |             |                       | <b>299,44</b>     | <b>0,10%</b> |
| 13.1               | SINAPI | 1419    | COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA           | UN    | 19,00  | 10,88       | 12,40                 | 235,60            | 0,08%        |
| 13.2               | SINAPI | 61      | ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTS 179) | UN    | 19,00  | 2,95        | 3,36                  | 63,84             | 0,02%        |
| <b>TOTAL GERAL</b> |        |         |  |       |        |             |                       | <b>313.084,94</b> |              |

O orçamento importa o valor de : trezentos e treze mil e oitenta e quatro reais e noventa e quatro centavos



*Antonio José Queiroz Barros*  
Eng.º Civil - CREA 134180 - CE



## 9.0 CRONOGRAMA

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCAL: ASSENTAMENTO RODEADOR

0

| ÍTEM | DESCRIÇÃO   | CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO |           |           |           | TOTAL     | 30DIAS   | 60DIAS    | 90DIAS    | ACUM. |
|------|---|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-------|
|      |   | 30DIAS                       | 60DIAS    | 90DIAS    | ACUM.     |           |          |           |           |       |
| 1.0  | INSTALAÇÃO DA OBRA  | 100,00%                      | 0,00%     | 0,00%     | 12.882,36 | 12.882,36 | 0,00%    | 0,00%     | 100,00%   |       |
| 2.0  | ADMINISTRAÇÃO DA OBRA                                     | 12.882,36                    | 0,00      | 0,00      | 22.432,20 | 22.432,20 | 34,00%   | 33,00%    | 12.882,36 |       |
| 3.0  | ABRIGO DO QUADRO DE COMANDO DA CAPTAÇÃO - SERVIÇOS        | 7.402,63                     | 7.626,95  | 7.402,63  | 25.140,96 | 25.140,96 | 50,00%   | 50,00%    | 100,00%   |       |
| 4.0  | CAPTAÇÃO - POÇO PROFUNDO - SERVIÇOS                       | 12.570,48                    | 12.570,48 | 0,00      | 29.203,60 | 29.203,60 | 50,00%   | 50,00%    | 100,00%   |       |
| 5.0  | CAPTAÇÃO - POÇO PROFUNDO - MATERIAIS                      | 14.601,80                    | 14.601,80 | 0,00      | 20.194,78 | 20.194,78 | 100,00%  | 0,00%     | 29.203,60 |       |
| 6.0  | ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - SERVIÇOS                          | 20.194,78                    | 0,00      | 0,00      | 18.370,68 | 18.370,68 | 0,00%    | 0,00%     | 100,00%   |       |
| 7.0  | ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - MATERIAIS                         | 18.370,68                    | 0,00      | 0,00      | 29.768,73 | 29.768,73 | 0,00%    | 50,00%    | 18.370,68 |       |
| 8.0  | RESERVATÓRIO ELEVADO - SERVIÇOS- FUSTE 10,0M VOL. 5,00M³  | 0,00                         | 14.884,37 | 14.884,37 | 29.864,79 | 29.864,79 | 0,00%    | 14.884,37 | 100,00%   |       |
| 9.0  | RESERVATÓRIO ELEVADO - MATERIAIS- FUSTE 10,0M VOL. 5,00M³ | 0,00                         | 14.932,40 | 14.932,40 | 28.293,90 | 28.293,90 | 0,00%    | 14.932,40 | 29.864,80 |       |
| 10.0 | REDE DE ABASTECIMENTO - SERVIÇOS                          | 0,00                         | 14.146,95 | 14.146,95 | 48.500,62 | 48.500,62 | 0,00     | 14.146,95 | 100,00%   |       |
|      |   | 20,00%                       | 30,00%    | 50,00%    |           |           | 20,00%   | 50,00%    | 28.293,90 |       |
|      |   | 9.700,12                     | 14.550,19 | 24.250,31 |           |           | 9.700,12 | 24.250,31 | 48.500,62 |       |



*[Handwritten signature]*

Cláudio José Queiroz Barros  
 Eng.º CREA - CREA 13419D - CE



OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 LOCAL: ASSENTAMENTO RODEADOR

0

| CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO |                                   |            |            |            |           |            |
|------------------------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| ÍTEM                         | DESCRIÇÃO                         | TOTAL      | 30DIAS     | 60DIAS     | 90DIAS    | ACUM.      |
| 1.0                          | INSTALAÇÃO DA OBRA                | 12.882,36  | 100,00%    | 0,00%      | 0,00%     | 100,00%    |
| 2.0                          | ADMINISTRAÇÃO DA OBRA             | 22.432,20  | 12.882,36  | 0,00       | 0,00      | 12.882,36  |
| 11.0                         | REDE DE ABASTECIMENTO - MATERIAIS | 35.316,81  | 33,00%     | 34,00%     | 33,00%    | 100,00%    |
| 12.0                         | LIGAÇÕES PREDIAIS - SERVIÇOS      | 12.816,07  | 20,00%     | 30,00%     | 50,00%    | 100,00%    |
| 13.0                         | LIGAÇÕES PREDIAIS - MATERIAIS     | 299,44     | 7.063,36   | 10.595,04  | 17.658,41 | 35.316,81  |
|                              |                                   |            | 20,00%     | 30,00%     | 50,00%    | 100,00%    |
|                              |                                   |            | 2.563,21   | 3.844,82   | 6.408,04  | 12.816,07  |
|                              |                                   |            | 20,00%     | 30,00%     | 50,00%    | 100,00%    |
|                              | FORCENTAGEM                       | 100,00%    | 59,89      | 89,83      | 149,72    | 299,44     |
|                              | TOTAL GERAL                       | 313.084,94 | 33,67%     | 34,45%     | 31,89%    | 100,00%    |
|                              |                                   |            | 105.409,31 | 107.842,83 | 99.832,83 | 313.084,94 |



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
 Cláudio José Queiroz Barros  
 Eng.º CNF - CREA 134180 - CE



## 10.0 COMPOSIÇÃO DE B.D.I. E ENCARGOS SOCIAIS