



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. 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.

7.8.2. 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.

7.8.3. 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.

7.8.4. 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.

7.8.5. 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.



7.8.6. 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 réguas, 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 réguas 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;



256
E

- 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 ponteiras de FG de diâmetro $\frac{1}{2}$ ” ou $\frac{3}{4}$ ” com 2 m de comprimento, réguas pintadas e com furos para evitar deformações. Nas ponteiras utilizam-se fixadores móveis para altura das réguas 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.

7.8.7. 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.

7.8.8. 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.

7.8.9. 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 trifásico 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 mm²
- 01 sinaleira de 220 v na cor vermelha
- cabo de cobre flexível 1,5mm²
- cabo de cobre flexível 1,0mm²
- 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 16mm², deverá a descida ser protegida, nos últimos 2,0 m, junto ao solo, por tubo de fibrocimento.



8.0 ORÇAMENTO

REFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA-CE

PLANILHA ORÇAMENTARIA

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 1ª ETAPA
 LOCAL: LOCALIDADE DE CACHOEIRA DISTRITO DE CAMPINAS

BDI MATERIAL: 14%

BDI SERVIÇOS: 26,98%

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
1.0	-	-	INSTALAÇÃO DA OBRA	M2	6,00	242,29	307,66	1.845,96	1,80%
1.1	SINAPI	74209/1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO					1.845,96	1,80%
2.0	-	-	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	MES	0,05	12.227,05	13.938,84	696,94	0,68%
2.1	SINAPI	40811	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR (MENSALISTA)					696,94	0,68%
3.0	-	-	ABRIGO DO QUADRO DE COMANDO DA CAPTAÇÃO - SERVIÇOS					7.543,29	7,36%
3.1	-	-	LOCAÇÃO DA OBRA	M2	1,44	4,77	6,06	8,73	0,01%
3.1.1	SINAPI	74077/3	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS, COM REAPROVEITAMENTO DE 3 VEZES.					109,68	0,11%
3.2	-	-	MOVIMENTO DE TERRA	M3	0,96	11,79	14,97	14,37	0,01%
3.2.1	SINAPI	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA (0,8 M3/111 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					95,31	0,09%
3.2.2	SINAPI	95467	EMBASAMENTO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG.CIM/AREIA 1:4	M3	0,24	312,76	397,14	394,36	0,38%
3.3	-	-	FUNDAÇÕES	M3	0,58	312,76	397,14	230,34	0,22%
3.3.1	SINAPI	95467	EMBASAMENTO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG.CIM/AREIA 1:4	M	4,80	26,91	34,17	164,02	0,16%
3.3.2	SINAPI	93204	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO. AF. 03/2016					873,26	0,85%
3.4	-	-	ALVENARIA	M2	13,99	49,16	62,42	873,26	0,85%
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					179,44	0,18%
3.5	-	-	COBERTURA	M2	2,55	55,42	70,37	179,44	0,18%
3.5.1	SINAPI	74202/1	LAJE PRE-MOLDADA P/FORRO, SOBRECARGA 100KG/M2, VAOS ATÉ 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA					161,43	0,16%
3.6	-	-	PISO	M2	1,00	16,94	21,51	21,51	0,02%
3.6.1	SINAPI	95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIEIS, ESPESSURA DE 5 CM. AF. 07 2016					46,41	0,05%
3.6.2	SINAPI	73991/1	PISO CIMENTADO TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA) COM ACABAMENTO LISO ESPESSURA 1,5CM, PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA INCLUSIVE ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	M3	0,16	460,2	584,41	93,51	0,09%
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					988,67	0,96%
3.7	-	-	REVESTIMENTO						

Cláudio José Oliveira Barros
 Engº Civil
 CREAGE 134190



REFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA-CE

PLANILHA ORÇAMENTARIA

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 1ª ETAPA
 LOCAL: LOCALIDADE DE CACHOEIRA DISTRITO DE CAMPINAS

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

BDI MATERIAL: 14%

BDI SERVIÇOS: 26,98%

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT. C/ BDI	PREÇO	PERCENTUAL
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	27,98	2,90	3,68	102,97	0,10%
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	2,55	3,31	4,20	10,71	0,01%
3.7.3	SINAPI	87529	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2-8. PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L. APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM. COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF. 06/2014	M2	30,53	22,57	28,66	874,99	0,85%
3.8	-	-	ESQUADRIAS PORTA DE FERRO DE ABRIR TIPO BARRA CHATA, COM REQUADRO E GUARNIÇÃO COMPLETA	M2	1,26	486,36	617,58	778,15	0,76%
3.8.1	SINAPI	73933/4						557,83	0,54%
3.9	-	-	PINTURA APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOIS. AF. 06/2014	M2	30,53	7,97	10,12	308,96	0,30%
3.9.1	SINAPI	88487		M2	1,26	19,79	25,13	31,66	0,03%
3.9.2	SINAPI	73924/1	PINTURA ESMALTE ALTO BRILHO, DUAS DEMÃOIS, SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA	M2	1,00	171,06	217,21	217,21	0,21%
3.9.3	SEINFRA	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	1,00			1.973,52	1,92%
3.10	-	-	URBANIZAÇÃO CERCA COM MOUROES DE CONCRETO, SECAO "T" PONTA INCLINADA, 10X10CM, ESPACAMENTO DE 3M, CRAVADOS 0,5M, COM 11 FIOS DE ARAME FARPADO Nº 16	M	17,20	45,12	57,29	985,39	0,96%
3.10.1	SINAPI	74142/4	PORTA DE FERRO DE ABRIR TIPO BARRA CHATA, COM REQUADRO E GUARNIÇÃO COMPLETA	M2	1,60	486,36	617,58	988,13	0,96%
3.10.2	SINAPI	73933/4						1.518,22	1,48%
3.11	-	-	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA AÉREA MONOFÁSICA 50A COM POSTE DE CONCRETO, INCLUSIVE CABEAMENTO, CAIXA DE PROTEÇÃO PARA MEDIDOR E ATERRAMENTO.	UN	1,00	931,64	1.183,00	1.183,00	1,15%
3.11.1	SINAPI	9540	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA P/ 6 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES SEM BARRAMENTO, DE EMBUTIR, EM CHAPA METÁLICA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1,00	68,18	86,57	86,57	0,08%
3.11.2	SINAPI	84402	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 30A 240V. FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	5,00	11,60	14,73	73,65	0,07%
3.11.3	SINAPI	74130/1	ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF. 12/2015	M	13,30	5,50	6,98	92,83	0,09%
3.11.4	SINAPI	91834	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF. 12/2015	UN	1,00	21,39	27,16	27,16	0,03%
3.11.5	SINAPI	92001	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF. 12/2015	UN	1,00	29,36	37,28	37,28	0,04%
3.11.6	SINAPI	91959	LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA 15 W 2U, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1,00	13,96	17,73	17,73	0,02%
3.11.7	SINAPI	93040							

Cláudio José Queiroz Barros
 Eng. Civil
 CPF: 134190

REFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA-CE

PLANILHA ORÇAMENTARIA

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 1ª ETAPA
 LOCAL: LOCALIDADE DE CACHOEIRA DISTRITO DE CAMPINAS

BDI MATERIAL: 14%

BDI SERVIÇOS: 26,98%

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
4.0			CAPTAÇÃO - POÇO PROFUNDO - SERVIÇOS					29.422,61	28,70%
4.1	SEINFRA	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS, ELEVATORIA CAP ATÉ 5 1/2	UN	1,00	1.183,29	1.502,54	1.502,54	1,47%
4.2	SINAPI	73837/1	INSTALACAO DE CONJ.MOTO BOMBA SUBMERSO ATE 5 CV	UN	1,00	160,97	204,40	204,40	0,20%
4.3	SINAPI	83448	CAIXA DE PASSAGEM 50X50X60 FUNDO BRITA C/ TAMPA	UN	1,00	210,33	267,08	267,08	0,26%
4.4	SEINFRA	17332	PERFURAÇÃO DE POÇO PROFUNDO D=6" COMPLETAMENTE EXECUTADO	M	90,00	265,00	302,10	27.189,00	26,52%
4.5	COMPOSIÇÃO	IC-150405	TESTE DE FUNCIONALIDADE NA CAPTAÇÃO	UN	1,00	204,43	259,59	259,59	0,25%
5.0			CAPTAÇÃO - POÇO PROFUNDO - MATERIAIS					9.955,65	9,71%
5.1	SINAPI	759	BOMBA SUBMERSA PARA POCOS TUBULARES PROFUNDOS DIAMETRO DE 4 POLEGADAS, ELETRICA, TRIFASICA, POTENCIA 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	6,57%
5.2	SINAPI	4209	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1 1/2"	UN	1,00	12,49	14,24	14,24	0,01%
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	0,03%
5.4	SEINFRA	15780	TUBO EDUTOR PVC DN 50	M	1,00	28,05	31,98	31,98	0,03%
5.5	SINAPI	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	3,00	19,41	22,13	66,39	0,06%
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	0,23%
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	0,06%
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	0,01%
5.9	SINAPI	4178	NIPLE 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	0,77%
5.11	SINAPI	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	UN	1,00	104,51	119,14	119,14	0,12%
5.12	SINAPI	10408	VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 2", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP	UN	1,00	154,79	176,46	176,46	0,17%
5.13	SINAPI	1806	MACHO/FEMEA, DE 2"	UN	1,00	68,93	78,58	78,58	0,08%
5.14	SINAPI	9859	TUBO PVC ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	M	1,00	7,32	8,34	8,34	0,01%
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	0,55%
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	0,54%
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	SINAPI	14057	CHAVE DE PARTIDA DIRETA TRIFASICA, COM CAIXA TERMOPLASTICA, COM FUSIVEL DE 35 A, PARA MOTOR COM POTENCIA DE 5 CV E TENSAO DE 220 V	UN	1,00	248,75	283,58	283,58	0,28%
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	21,00	4,86	5,54	116,34	0,11%
5.20	SINAPI	34618	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 1,5 MM2	M	21,00	3,01	3,43	72,03	0,07%

Prefeitura Municipal de Iraucuba - CE

REFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA-CE

PLANILHA ORÇAMENTARIA

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 1ª ETAPA
 LOCAL: LOCALIDADE DE CACHOEIRA DISTRITO DE CAMPINAS

BDI MATERIAL: 14%

BDI SERVIÇOS: 26,98%

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
6.0			ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - SERVIÇOS					3.561,36	3,47%
6.1	SINAPI	73679	LOCAÇÃO DE ADUTORAS, COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES - ATÉ DN 500 MM	M	232,00	2,08	2,64	612,48	0,60%
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	45,50	11,79	14,97	681,14	0,66%
6.3	SINAPI	72915	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª. CATEGORIA ATÉ 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA	M3	19,50	9,68	12,29	239,66	0,23%
6.4	SINAPI	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF 04/2016	M3	50,63	21,02	26,69	1.351,31	1,32%
6.5	SEINFRA	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	13,93	14,22	18,06	251,58	0,25%
6.6	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	232,12	0,63	0,80	185,70	0,18%
6.7	SEINFRA	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	0,24	466,12	591,88	142,05	0,14%
6.8	COMPOSIÇÃO	IC-150409	TESTE DE FUNCIONALIDADE NA ADUÇÃO (PARA 500M DE TUBULAÇÃO)	UN	1,00	76,74	97,44	97,44	0,10%
7.0			ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - MATERIAIS					3.179,99	3,10%
7.1			FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO					3.120,50	3,04%
7.1.1	SINAPI	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	M	236,76	11,56	13,18	3.120,50	3,04%
7.2			FORNECIMENTO DE CONEXÕES					47,79	0,05%
7.2.1	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	0,05%
7.3			ANEL DE BORRACHA					11,70	0,01%
7.3.1	SINAPI	325	ANEL DE BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE ÁGUA	UN	6,00	1,71	1,95	11,70	0,01%
8.0			RESERVATÓRIO ELEVADO - COM CHAFARIZ - SERVIÇOS- FUSTE 10,0M VOL. 20,00MP					26.703,83	26,05%
8.1			FUNDAÇÃO					3.736,45	3,64%
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 HIDRAULICA (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	25,12	11,79	14,97	376,05	0,37%

11,79
14,97
Cláudio José Queiroz Barros
CRF: 190

REFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA-CE

PLANILHA ORÇAMENTARIA

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 1ª ETAPA
 LOCAL: LOCALIDADE DE CACHOEIRA DISTRITO DE CAMPINAS

BDI MATERIAL: 14%

BDI SERVIÇOS: 26,98%

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
8.1.2	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	3,26	40,95	0,04%
8.1.3	SINAPI	94968	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF 07/2016	M3	0,63	199,59	253,44	159,67	0,16%
8.1.4	SINAPI	96535	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF 06/2017	M2	7,54	82,23	104,42	787,33	0,77%
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	8,30	257,05	0,25%
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	6,28	227,86	289,34	1.817,06	1,77%
8.1.7	SINAPI	96995	REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE. AF 10/2017	M3	7,53	31,20	39,62	298,34	0,29%
8.2	-	-	ESTRUTURA					943,65	0,92%
8.2.1	SINAPI	88630	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA MÉDIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF 08/2014	M3	1,21	252,42	320,52	387,83	0,38%
8.2.2	SINAPI	73933/4	PORTA DE FERRO DE ABRIR TIPO BARRA CHATA, COM REQUADRO E GUARNICAO COMPLETA	M2	0,90	486,36	617,58	555,82	0,54%
8.3	-	-	IMPERMEABILIZAÇÃO					3.888,93	3,79%
8.3.1	SINAPI	83735	IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE COM CIMENTO	M2	57,94	52,86	67,12	3.888,93	3,79%
8.4	-	-	TUBOS E CONEXÕES					1.689,61	1,65%
8.4.1	SEINFRA	C3512	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	UN	1,00	1.330,61	1.689,61	1.689,61	1,65%
8.5	-	-	PROTEÇÃO E SEGURANÇA					10.702,73	10,44%
8.5.1	SINAPI	74194/1	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM TUBO ACO GALVANIZADO 1 1/2" 5 DEGRAUS	M	13,00	206,97	262,81	3.416,53	3,33%
8.5.2	SINAPI	74195/1	GUARDA-CORPO COM CORRIMAO EM FERRO BARRA CHATA 3/16"	M	9,42	334,21	424,38	3.997,66	3,90%
8.5.3	SINAPI	8260	INSTALACAO PARA-RAIOS P/RESERVATORIO	UN	1,00	2.460,95	3.124,91	3.124,91	3,05%
8.5.4	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	0,28	460,24	584,41	163,63	0,16%
8.6	-	-	URBANIZAÇÃO					2.200,15	2,15%
8.6.1	SINAPI	74142/4	CERCA COM MOUROES DE CONCRETO, SECAO "T" PONTA INCLINADA, 10X10CM, ESPACAMENTO DE 3M, CRAVADOS 0,5M, COM 11 FIOS DE ARAME FARPADO Nº 16	M	19,00	45,12	57,29	1.088,51	1,06%
8.6.2	SINAPI	73933/4	PORTA DE FERRO DE ABRIR TIPO BARRA CHATA, COM REQUADRO E GUARNICAO COMPLETA	M2	1,80	486,36	617,58	1.111,64	1,08%
8.7	-	-	OUTROS SERVIÇOS					2.504,71	2,44%
8.7.1	SINAPI	73445	CAIACAO INT OU EXT SOBRE REVESTIMENTO LISO C/ADOCAO DE FIXADOR COM COM DUAS DEMAOS	M2	150,72	7,14	9,07	1.367,03	1,33%
8.7.2	SINAPI	73924/1	PINTURA ESMALTE ALTO BRILHO, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFICIE METALICA	M2	18,88	19	25,33	474,45	0,46%

19 Cláudio José Queiroz Barros
 Eng.º Civil
 CREA-CE 134180



9.0 CRONOGRAMA



OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 1ª ETAPA
 LOCAL: LOCALIDADE DE CACHOEIRA DISTRITO DE CAMPINAS

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL	30DIAS	60DIAS	90DIAS	ACUM.
1.0	INSTALAÇÃO DA OBRA	1.845,96	100,00%	0,00%	0,00%	100,00%
			1.845,96	0,00	0,00	1.845,96
2.0	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	696,94	33,34%	33,33%	33,33%	100,00%
			232,36	232,29	232,29	696,94
3.0	ABRIGO DO QUADRO DE COMANDO DA CAPTAÇÃO - SERVIÇOS	7.543,29	50,00%	50,00%	0,00%	100,00%
			3.771,65	3.771,65	0,00	7.543,30
4.0	CAPTAÇÃO - POÇO PROFUNDO - SERVIÇOS	29.422,61	50,00%	50,00%	0,00%	100,00%
			14.711,31	14.711,31	0,00	29.422,62
5.0	CAPTAÇÃO - POÇO PROFUNDO - MATERIAIS	9.955,65	4,977,83	4,977,83	0,00	9.955,66
			0,00%	50,00%	50,00%	100,00%
6.0	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - SERVIÇOS	3.561,36	0,00	1.780,68	1.780,68	3.561,36
			0,00%	50,00%	50,00%	100,00%
7.0	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - MATERIAIS	3.179,99	0,00	1.590,00	1.590,00	3.180,00
			0,00%	50,00%	50,00%	100,00%
8.0	RESERVATÓRIO ELEVADO - COM CHAFARIZ - SERVIÇOS- FUSTE 10,0M VOL. 20,00M³	26.703,83	0,00	13.351,92	13.351,92	26.703,84
			0,00%	50,00%	50,00%	100,00%
9.0	RESERVATÓRIO ELEVADO -COM CHAFARIZ- MATERIAIS- FUSTE 10,0M VOL. 20,00M³	19.612,56	0,00	9.806,28	9.806,28	19.612,56
			24,91%	48,99%	26,10%	100,00%
TOTAL GERAL		102.522,19	25.539,11	50.221,96	26.761,17	102.522,24

JOTA BARROS PROJETOS
 Cláudio José Quintaz Barros
 Engº Civil - CRP 124119-02



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

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 1ª ETAPA
LOCAL: LOCALIDADE DE CACHOEIRA DISTRITO DE CAMPINAS



COMPOSIÇÃO DE BDI - SERVIÇOS

COD	DESCRIÇÃO	%
Despesas Indiretas		
AC	Administração central	3,43
DF	Despesas financeiras	0,94
R	Riscos	1,00

Benefício		
S + G	Garantia/seguros	0,28
L	Lucro	6,74

I	Impostos	11,15
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	3,00
	CPRB (4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	4,50
	TOTAL DOS IMPOSTOS	11,15

BDI =		26,98%
--------------	--	---------------

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - RZA 124120-05

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 1ª ETAPA
 LOCAL: LOCALIDADE DE CACHOEIRA DISTRITO DE CAMPINAS



COMPOSIÇÃO DE BDI - MATERIAIS

COD	DESCRIÇÃO	%
Despesas Indiretas		
AC	Administração central	5,00
DF	Despesas financeiras	0,85
R	Riscos	0,85

Benefício		
S + G	Garantia/seguros	0,53
L	Lucro	2,38

I	Impostos	3,65
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	
	CPRB (4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	
	TOTAL DOS IMPOSTOS	3,65

BDI =	14,00%
--------------	---------------

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

JOTA BARRON PROJEN
 Cláudio José Chelroz Barron
 Engº Civil - CREA 134107-0



ENCARGOS SOCIAIS PARA SERVIÇOS DA TABELA SEINFRA-CE

VIGÊNCIA A PARTIR DE 07/2018

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%	36,80%	36,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,87%	Não Incide	17,87%	Não Incide
B2	Feriados	3,72%	Não Incide	3,72%	Não Incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,91%	0,69%	0,91%	0,69%
B4	13º Salário	10,92%	8,33%	10,92%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,08%	0,06%	0,08%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,65%	Não Incide	1,65%	Não Incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,12%	0,09%	0,12%	0,09%
B9	Férias Gozadas	10,42%	7,96%	10,42%	7,96%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%	0,03%	0,02%
B	Total	46,45%	17,71%	46,45%	17,71%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	6,35%	4,85%	6,35%	4,85%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,15%	0,11%	0,15%	0,11%
C3	Férias Indenizadas	3,56%	2,72%	3,56%	2,72%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	4,84%	3,69%	4,84%	3,69%
C5	Indenização Adicional	0,53%	0,41%	0,53%	0,41%
C	Total	15,43%	11,78%	15,43%	11,78%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,80%	2,98%	17,09%	6,52%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência de FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,53%	0,41%	0,56%	0,43%
D	Total	8,33%	3,39%	17,65%	6,95%
TOTAL(A+B+C+D)		87,01%	49,68%	116,33%	73,24%

ATA BARRAS PROJETO:
Cláudio José Queiroz Barros
Emp. 14 - CREA 134199-05

ENCARGOS SOCIAIS PARA SERVIÇOS DA TABELA SINAPI-CE

VIGÊNCIA A PARTIR DE 08/2017



CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO			
		HORISTA	%	MENSALISTA	%	HORISTA	%
GRUPO A							
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%		
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%		
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%		
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%		
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%		
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%		
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%		
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%		
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
A	Total	16,80%	16,80%	36,80%	36,80%		
GRUPO B							
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,87%	Não Incide	17,87%	Não Incide		
B2	Feriados	3,71%	Não Incide	3,71%	Não Incide		
B3	Auxílio - Enfermidade	0,92%	0,70%	0,92%	0,70%		
B4	13º Salário	10,97%	8,33%	10,97%	8,33%		
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,05%	0,07%	0,05%		
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%		
B7	Dias de Chuvas	1,66%	Não Incide	1,66%	Não Incide		
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%		
B9	Férias Gozadas	11,26%	8,55%	11,26%	8,55%		
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%	0,03%	0,02%		
B	Total	47,33%	18,29%	47,33%	18,29%		
GRUPO C							
C1	Aviso Prévio Indenizado	7,07%	5,37%	7,07%	5,37%		
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,17%	0,13%	0,17%	0,13%		
C3	Férias Indenizadas	3,17%	2,41%	3,17%	2,41%		
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	5,01%	3,81%	5,01%	3,81%		
C5	Indenização Adicional	0,59%	0,45%	0,59%	0,45%		
C	Total	16,01%	12,17%	16,01%	12,17%		
GRUPO D							
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,95%	3,07%	17,42%	6,73%		
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência de FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,59%	0,45%	0,63%	0,48%		
D	Total	8,54%	3,52%	18,05%	7,21%		
TOTAL(A+B+C+D)		88,68%	50,78%	118,19%	74,47%		

Fonte: Informação Dias de Chuva - INMET

TOTA BARROS PROJETO
 Cláudio José Queiroz Barros
 Engº Civil - CREA 124190-CE



11.0 MEMORIA DE CALCULO DOS QUANTITATIVOS

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS



OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 1ª ETAPA
LOCAL: LOCALIDADE DE CACHOEIRA DISTRITO DE CAMPINAS

ITEM	CODIGO	SERVIÇOS					Quantidade	=	Área		
1.0	1.0	INSTALAÇÃO DA OBRA									
1.1	74209/1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área	M2	
			3,00	x	2,00	x	1,00	=	6,00	M2	
							Total	=	6,00	M2	
2.0	2.0	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA									
2.1	40811	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR (MENSALISTA)								MÉS	0,05
3.0	3.0	ABRIGO DO QUADRO DE COMANDO DA CAPTAÇÃO - SERVIÇOS									
3.1	3.1	LOCAÇÃO DA OBRA									
3.1.1	74077/3	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS, COM REAPROVEITAMENTO DE 3 VEZ	Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área	M2	
			1,20	x	1,20	x	1,00	=	1,44	M2	
							Total	=	1,44	M2	
3.2	3.2	MOVIMENTO DE TERRA									
3.2.1	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ES	Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume
			1,20	x	0,40	x	0,50	x	2,00	=	0,48
			1,20	x	0,40	x	0,50	x	2,00	=	0,48
								Total	=	0,96	
3.2.2	95467	EMBASAMENTO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG CIM/AREIA 1:4	Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume
			1,20	x	0,25	x	0,20	x	2,00	=	0,12
			1,20	x	0,25	x	0,20	x	2,00	=	0,12
								Total	=	0,24	
3.3	3.3	FUNDAÇÕES									
3.3.1	95467	EMBASAMENTO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG CIM/AREIA 1:4	Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume
			1,20	x	0,40	x	0,30	x	2,00	=	0,29
			1,20	x	0,40	x	0,30	x	2,00	=	0,29
								Total	=	0,58	
3.3.2	93204	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO. AF_03/2016	Comprimento	x		x	Quantidade	=	Total	M	
			1,20	x		x	2,00	=	2,40	M	
			1,20	x		x	2,00	=	2,40	M	
							Total	=	4,80	M	
3.4	3.4	ALVENARIA									
3.4.1	87503	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍC	Comprimento	x	Altura	x	Quantidade	=	Área	M2	
		Alvenaria - Abrigo	1,20	x	3,22	x	2,00	=	7,73	M2	
		Alvenaria - Abrigo	1,20	x	3,22	x	2,00	=	7,73	M2	
		Desconto - Porta	0,70	x	2,10	x	-1,00	=	-1,47	M2	
							Total	=	13,99	M2	
3.5	3.5	COBERTURA									
3.5.1	74202/1	LAJE PRE-MOLDADA P/FORRO, SOBRECARGA 100KG/M2, VAOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 3CM, INTER-EIXO 38	Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área	M2	
			1,70	x	1,50	x	1,00	=	2,55	M2	
							Total	=	2,55	M2	
3.6	3.6	PISO									
3.6.1	95241	LASTRO DE CONCRETO, E = 5 CM, PREPARO MECÂNICO, INCLUSOS LANÇAMENTO E ADENSAMENTO. AF_07_2016									
		Igual ao item 3.5.1									
									Área		
									1,00M X 1,00 M	=	1,00
									Total	=	1,00
3.6.2	73991/1	PISO CIMENTADO TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA) COM ACABAMENTO LISO ESPESSURA 1,5CM, PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA INCLUSO									
		Igual ao item 3.5.1									
									Área		
									1,00M X 1,00 M	=	1,00
									Total	=	1,00
3.6.3	94990	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENC	Comprimento	x	Largura	x	Altura	x	Quantidade	=	Volume
			1,20	x	0,50	x	0,07	x	2,00	=	0,08
			1,20	x	0,50	x	0,07	x	2,00	=	0,08
								Total	=	0,16	
3.7	3.7	REVESTIMENTO									
3.7.1	87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM	Área de Alvenaria		Área	x	Quantidade	=	Área	M2	
			13,99		2,00	x	2,00	=	27,98	M2	
							Total	=	27,98	M2	
3.7.2	87882	CHAPISCO APLICADO NO TETO, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA TRAÇO 1:4 E EMULSÃO POLIMÉRICA (ADESIVO) COM PRI									
		Igual ao item 3.5.1									
									Área		
									Item 3.5.1	=	2,55
									Total	=	2,55
3.7.3	87529	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MAI									
		Igual ao item 3.7.1 +									
		Igual ao item 3.7.2									
									Área		
									Total	=	30,53
									Total	=	30,53
3.8	3.8	ESQUADRIAS									
3.8.1	73933/4	PORTA DE FERRO DE ABRIR TIPO BARRA CHATA, COM REQUADRO E GUARNICAO COMPLETA	Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área	M2	
			0,70	x	1,80	x	1,00	=	1,26	M2	
							Total	=	1,26	M2	
3.9	3.9	PINTURA									
3.9.1	88487	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014									
									Área		
									paredes	=	27,98

Claudio José Queiroz Barros
 Engº CMI
 CREA-CE 134190

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 1ª ETAPA
LOCAL: LOCALIDADE DE CACHOEIRA DISTRITO DE CAMPINAS



ITEM	COBIGO	SERVIÇOS			teto =	2,55	M2		
					Total =	30,53	M2		
3.9.2	73924/1	PINTURA ESMALTE ALTO BRILHO, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFICIE METALICA Igual ao item 3.8.1			Item 3.8.1 =	Área = 1,26	M2		
					Total =	1,26	M2		
3.9.3	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO			Quantidade =	Total = 1,00	UN		
					Total =	1,00	UN		
3.10	3.10	URBANIZAÇÃO							
3.10.1	74142/4	CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO, SECAO "T" PONTA INCLINADA, 10X10CM, ESPACAMENTO DE 3M, CRAVADOS 0,5M, COM 11 FIOS DE AR	Comprimento	x	Largura	-	Protão	=	Área
			4,00	x	5,00	-	0,80	=	17,20
					Total =	17,20	m		
3.10.2	73933/4	PORTA DE FERRO DE ABRIR TIPO BARRA CHATA, COM REQUADRO E GUARNICAO COMPLETA	Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área
			0,80	x	2,00	x	1,00	=	1,60
					Total =	1,60	M2		
3.11	3.11	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS							
3.11.1	9540	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA AÉREA MONOFÁSICA 50A COM POSTE DE CONCRETO, INCLUSIVE CABEAMENTO, CAIXA DE PROTEÇÃO PAI Conforme Projeto Elétrico.			Quantidade =	Total = 1,00	UN		
					Total =	1,00	UN		
3.11.2	84402	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA P/ 6 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES SEM BARRAMENTO, DE EMBUTIR, EM CHAI Conforme Projeto Elétrico.			Quantidade =	Total = 1,00	UN		
					Total =	1,00	UN		
3.11.3	74130/1	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 30A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO Conforme Projeto Elétrico.			Quantidade =	Total = 5,00	UN		
					Total =	5,00	UN		
3.11.4	91834	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTA Conforme Projeto Elétrico.	Comprimento	x	Quantidade	=	Total		
			13,30	x	1,00	=	13,30	M	
					Total =	13,30	M		
3.11.5	92001	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015 Conforme Projeto Elétrico.			Quantidade =	Total = 1,00	UN		
					Total =	1,00	UN		
3.11.6	91959	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015 Conforme Projeto Elétrico.			Quantidade =	Total = 1,00	UN		
					Total =	1,00	UN		
3.11.7	93040	LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA 15 W 2U, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO Conforme Projeto Elétrico.			Quantidade =	Total = 1,00	UN		
					Total =	1,00	UN		
4.0	4.0	CAPTAÇÃO - POÇO PROFUNDO - SERVIÇOS							
4.1	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s			Quantidade =	Total = 1,00	UN		
					Total =	1,00	UN		
4.2	73837/1	INSTALACAO DE CONJ.MOTO BOMBA SUBMERSO ATE 5 CV			Quantidade =	Total = 1,00	UN		
					Total =	1,00	UN		
4.3	83448	CAIXA DE PASSGEM 50X50X60 FUNDO BRITA C/ TAMPA			Quantidade =	Total = 1,00	UN		
					Total =	1,00	UN		
4.4	17332	PERFURAÇÃO DE POÇO PROFUNDO D=6" COMPLETAMENTE EXECUTADO			Quantidade =	Total = 90,00	M		
					Total =	90,00	M		
4.5	IC-150405	TESTE DE FUNCIONALIDADE NA CAPTAÇÃO			Quantidade =	Total = 1,00	UN		
					Total =	1,00	UN		
5.0	5.0	CAPTAÇÃO - POÇO PROFUNDO - MATERIAIS							
5.1	759	BOMBA SUBMERSA PARA POCOS TUBULARES PROFUNDOS DIAMETRO DE 4 POLEGADAS, ELETRICA, TRIFASICA, POTENCIA 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 Conforme Projeto de Captação Acrescimo de bomba reserva			Quantidade =	Total = 2,00	UN		
					Total =	2,00	UN		
5.2	4209	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1 1/2"			Quantidade =	Total = 2,00	UN		

Virgílio José Queiroz Barros
 Engº Civil
 CREA-CE 134190

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 1ª ETAPA
 LOCAL: LOCALIDADE DE CACHOEIRA DISTRITO DE CAMPINAS



ITEM	CODIGO	SERVIÇOS				Quantidade	=	Total	
		Conforme Projeto de Captação				1,00	=	1,00	UN
		Total				1,00	=	1,00	UN
5.3	4194	NIPLE DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1 1/2"				1,00	=	1,00	UN
		Conforme Projeto de Captação				1,00	=	1,00	UN
5.4	15780	TUBO EDUTOR PVC DN 50				1,00	=	1,00	UN
		Conforme Projeto de Captação				1,00	=	1,00	UN
			Nível Dinâmico	Comprimento	x	1,00	=	1,00	M
					x	1,00	=	1,00	M
5.5	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"				0,33	=	0,00	UN
		Conforme Projeto de Captação	comp. Tubos	+	L - barra	3,00	=	3,00	UN
			1,00		3,00	3,00	=	3,00	UN
5.6	1806	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2"				3,00	=	3,00	UN
		Conforme Projeto de Captação				3,00	=	3,00	UN
5.7	9887	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2"				1,00	=	1,00	UN
		Conforme Projeto de Captação				1,00	=	1,00	UN
5.8	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				1,00	=	1,00	UN
		Conforme Projeto de Captação				1,00	=	1,00	UN
5.9	4178	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"				1,00	=	1,00	UN
		Conforme Projeto de Captação				1,00	=	1,00	UN
5.10	15720	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4				1,00	=	1,00	UN
		Conforme Projeto de Captação				1,00	=	1,00	UN
5.11	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 " (REF 1509)				1,00	=	1,00	UN
		Conforme Projeto de Captação				1,00	=	1,00	UN
5.12	10408	VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 2", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA				1,00	=	1,00	UN
		Conforme Projeto de Captação				1,00	=	1,00	UN
5.13	1806	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2"				1,00	=	1,00	UN
		Conforme Projeto de Captação				1,00	=	1,00	UN
5.14	9859	TUBO PVC ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL				1,00	=	1,00	UN
		Conforme Projeto de Captação				1,00	=	1,00	UN
			Comprimento	x	1,00	=	1,00	M	
				x	1,00	=	1,00	M	
5.15	12565	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 2,00 M, H = 0,50 M				2,00	=	2,00	UN
		Conforme Projeto de Captação				2,00	=	2,00	UN
5.16	16084	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 2,16M				1,00	=	1,00	UN
		Conforme Projeto de Captação				1,00	=	1,00	UN
5.17	4896	PLUG PVC, ROSCAVEL 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL				1,00	=	1,00	UN
		Conforme Projeto de Captação				1,00	=	1,00	UN
5.18	14057	CHAVE DE PARTIDA DIRETA TRIFASICA, COM CAIXA TERMOPLASTICA, COM FUSIVEL DE 35 A, PARA MOTOR COM POTENCIA DE 5 CV E				1,00	=	1,00	UN
		Conforme Projeto de Captação				1,00	=	1,00	UN
5.19	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				1,00	=	1,00	UN

Cláudio José Queiroz Barros
 Engº Civil
 CREA-CE 13419D