



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, N° 1670 – Aeroporto
CNPJ N° 01.558.070/0001-22

JPL - Trizidela do Vale
Proc. 1406001 120 18
FLS. 303
Rub. _____ 2

ESPECIFICAÇÕES

CAPÍTULO VI



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, Nº 1670 – Aeroporto
CNPJ Nº 01.558.070/0001-22

CPL - Trizidela do Vale
Proc. 1406001/20 18
FLS. 304
Rub. _____

CAPÍTULO V

ESPECIFICAÇÕES

1 – REDE DE DISTRIBUIÇÃO/ADUTORA

1.1 - Instalação de Tubulação em PVC-PBA E PVC-PBS

1.1.1 - Recebimento e Aceitação de Materiais

Os materiais precisam ser de melhor qualidade, pois os consertos ou substituições são muito onerosos.

Essa qualidade deve ser constatada na época da compra, bem como na ocasião do fornecimento, o material entregue precisa ser inspecionado para verificar se não houve nenhuma avaria. Caso seja constatada falta de material ou peças quebradas deve ser feito o relato da ocorrência no recibo de entrega do material entregue ao transportador, anotando todas as falhas ou faltas no ato da entrega do material.

1.1.2 - Transporte

No transporte, seja por caminhões, vagões ferroviários etc., a principal preocupação será evitar movimentos dos tubos com choques entre os mesmos que afetam a integridade do material. Tais cuidados estendem - se a todas as fases do transporte, inclusive manuseio e empilhamento no solo, mas com maior segurança.

1.2.3 - Manuseio

A leveza dos tubos de PVC facilita seu manuseio. Por esta razão certos métodos devem ser evitados como, por exemplo: deixá-los cair sobre pneus, areia e outros



materiais que amortecem sua queda. Não devem ser usados ganchos nas extremidades dos tubos nem apoios pontiagudos. O correto é descarregar os tubos usando cordas e rolá-los sobre tábuas ou equipamentos mecânicos, sendo que a movimentação deve ser coordenada sem golpes, choques e arrastamentos. Estes cuidados devem também, ser levados em conta, quando os tubos forem colocados na vala. Os tubos de pequeno diâmetro podem ser descarregados manualmente.

1.1.4 – Empilhamento

Os tubos devem ser empilhados em camadas isoladas entre si por sarrafos de madeira com calço para evitar deslizamentos e choques. Os tubos não devem ser cruzados e sim justapostos. A primeira camada se apóia também sobre os sarrafos. As pilhas não devem ultrapassar altura de 3,00m.

1.1.5 - Locação

A locação será feita de acordo com o respectivo projeto admitida, no entanto, a flexibilidade na escolha definitiva de sua posição, em face da existência de obstáculos não previstos, bem como a natureza do terreno que servirá de apoio. Quaisquer modificações serão feitas sempre de acordo com a FISCALIZAÇÃO.

1.1.6 - Localização

A localização deverá ser em trecho mais alto das ruas, entretanto devem ficar à distância de pelo menos 1,00m da canalização de esgotos existentes ou do local previsto para a mesma, e sempre em cota altimétrica superior.

As tubulações para as quais foram previstos ramais de serviços somente para um lado da rua serão localizadas no passeio, mantendo - se sempre que possível afastamento de 1,00m entre as tubulações e os alinhamentos dos prédios.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, Nº 1670 – Aeroporto
CNPJ Nº 01.558.070/0001-22

CPL - Trizidela, do Vale
Proc. 1406001/120 10
FLS. 506
Rub. _____

1.1.7 - Forma da Vala

A vala deve ser escavada de modo a resultar numa seção retangular sempre que possível. Acima da geratriz superior externa da tubulação, em terrenos instáveis e sujeitos a desmoronamentos, as paredes laterais podem sofrer uma inclinação compatível com a natureza do solo. As escavações mais profundas também podem ser executadas com paredes verticais de dois ou mais lances.

1.1.8 - Largura da Vala

A largura da vala de ser tão reduzida quanto possível respeitando-se o limite mínimo se $D + 58,00\text{cm}$, onde D é o diâmetro externo do tubo em centímetros. Nunca, porém, a largura da vala deve ser inferior a $60,00\text{cm}$.

1.1.9 - Profundidade da Vala

A profundidade da vala, no caso de assentamento sobre o passeio deverá permitir um recobrimento mínimo de $60,00\text{cm}$. Quando sob o leito da rua, o recobrimento mínimo deverá ser de $80,00\text{cm}$. O recobrimento da tubulação deve ser considerado a partir da geratriz externa, não sendo interessante ter uma vala rasa (cargas externas) bem como, valas muito profundas (mais caras, escoramento, manutenção, etc.).

1.1.10 - Escavação

A escavação pode ser manualmente ou com maquinaria apropriada. Nos trechos em rocha dura podem ser utilizados explosivos ou perfuradores. O material escavado será colocado de um lado da vala de modo que, a borda de escavação e o pé do monte de terra, fiquem pelo menos, em espaço de $58,00\text{cm}$. Nas



grandes escavações admite - se a colocação do material escavado em ambos os lados da vala. O escoramento da vala, contínuo, poderá ou não ser feito, de acordo com a natureza e condições do solo sendo obrigatório nos terrenos desmoronáveis e a partir de 2,00m de profundidade em qualquer terreno, exceto rocha e mole do.

1.1.11 - Base Contínua Para Assentamento de Tubos

No caso em que não seja possível o nivelamento do fundo da vala entre esta e os tubos deverá ser interposta uma camada de terra arenosa isenta de pedras e corpos estranhos, com espessura de 10,00cm. Se o fundo da vala apresentar um solo rochoso ou com rocha em decomposição, a camada arenosa interposta deverá ser de 15,00cm, no mínimo o tubo deve se apoiar sobre o terreno deixando a bolsa ou a luva livre.

1.1.12 - Base Descontínua Para Assentamento de Tubos

Este tipo de base, de aplicação esporádica (terrenos inconsistentes), requer exame próprio da resistência dos tubos aos esforços de flexão resultantes das cargas permanentes e acidentais devendo haver sempre no mínimo um apoio no caso de junta elástica e dois em caso de junta não elástica, devendo pelo menos um apoio ser colocado junto a bolsa. Deverá sempre haver verificação da colinearidade dos apoios e da possibilidade de movimentos. A superfície de assentamento deve abranger um arco de 12°.

1.1.13 - Distribuição e Colocação de Tubos

Os tubos só poderão ser puxados ou rolados em cima de sarrafos ou roletes de madeira, sendo leves, podem ser facilmente carregados. Os tubos serão alinhados ao longo da vala, ao lado oposto ao da terra retirada da escavação, ou sobre esta, em plataforma devidamente preparada, quando não for possível a



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, Nº 1670 – Aeroporto
CNPJ Nº 01.558.070/0001-22

CPL - Trizidela do Vale
Proc. 7406007/2018
FLS. 308
Rub. J

primeira solução. Deverão ficar livres de eventual risco de choques, resultantes principalmente, da passagem de veículos; máquinas, equipamentos e ferramentas. Antes de baixá-los à vala seu perfeito estado deve ser verificado, bem como seu interior, a fim de ser retirado todo corpo estranho. Se for necessário calçar os tubos, deve ser feito com terra e nunca com pedras.

A cada interrupção de trabalho a extremidade da tubulação deverá ser fechada com um tampão, para evitar a introdução de corpos estranhos e animais.

1.1.14 - Execução de Juntas

Para uma montagem correta das juntas observam-se as seguintes instruções:

PVC-PBA:

- 1- Limpar cuidadosamente, com estopa comum a bolsa do tubo e a ponta do outro;
- 2- Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo;
- 3- Aplicar lubrificante (água de sabão ou glicerina) no anel de borracha e na ponta do tubo;
- 4- Não usar óleos ou graxas, que podem atacar a ponta de borracha;
- 5- Introduzir a ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa;
- 6- Fazer uma marca no tubo e depois recuar aproximadamente 1,00cm, folga necessária para dilatação e movimentação da junta.

1.1.15 - Ancoragens

Todas as curvas, derivações, reduções, registros, etc., devem ser devidamente ancoradas. O dimensionamento dos blocos de ancoragem deve ser procedido



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, Nº 1670 – Aeroporto
CNPJ Nº 01.558.070/0001-22

CPL Trizidela do Vale
Proc. 1406001/120 18
FLS. 309
Rub. _____

levando em conta as características do solo a que deve transmitir os esforços e a grandeza desta, determinado pela pressão máxima na linha.

Os blocos podem localizar - se lateralmente ou embaixo das peças levando - se em conta que a taxa admissível na horizontal, isto é, na parede da vala deve ser considerada como a metade daquela admitida na vertical.

1.1.16 - Ensaios da Linha

Antes de completar o recobrimento da tubulação, cumpre verificar se não houve falha na montagem das juntas, conexões, etc., ou se não foram instalados tubos no transporte, manuseio, etc. Para executar esta verificação, recobrem - se as partes centrais dos tubos, deixando as juntas e ligações de conexões a céu aberto e procede - se o ensaio da linha. Este deve ser realizado de preferência, sobre trechos que, para a facilidade operacional, não excedem 500m em seu comprimento, aplicando-se a tubulação, peças especiais, etc., compreendidas nestes trechos, uma pressão hidrostática máxima, não devendo descer em ponto de canalização a menos de $1,00 \text{ kg/cm}^2$, e sem exceder a pressão que presidiu o dimensionamento das ancoragens e a pressão de ensaios dos tubos na fábrica, ou seja, a que determinou a classe dos mesmos.

1.1.17 - Enchimento da Vala

O espaço compreendido entre a base de assentamento do tubo e a altura de 58cm, acima da geratriz superior do tubo deve ser preenchido com aterro isento de pedra e corpos estranhos adensadas em camadas não superiores a 10cm, o restante do aterro deve ser feito de maneira que resulte uma densidade aproximadamente igual à do solo das paredes da vala, e também isento de pedras grandes ou corpos estranhos.

1.1.18 - Limpeza e Desinfecção



CPL - Trizidela do Vale
Proc. 140600/120 18
FLS. 510
Rub. _____

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, N° 1670 – Aeroporto
CNPJ N° 01.558.070/0001-22

Antes de colocar a rede de distribuição em serviço as tubulações devem ser lavadas e desinfectadas com uma quantidade de cloro que produza uma solução de concentração mínima de 50 mg/L e deverá ser mantida em contato com as paredes internas dos tubos por no mínimo 24hs. Após este período a água deve conter no mínimo 25 mg/L de cloro ao longo da tubulação. A desinfecção deve acontecer sempre que o exame bacteriológico indicar.

Se, se pretende reduzir o tempo do contato pode-se utilizar uma solução contendo 100mg/l de cloro por um tempo de contato de 4hs ou uma solução de 200mg/l e um tempo de contato de 2hs.

2 – POÇO TUBULAR

2.1- Disposições Gerais

- O poço tubular deverá ser construído por empresa habilitada, sob responsabilidade técnica de geólogo ou engenheiro de minas, devidamente credenciado no CREA, em conformidade com o que dispõe a Decisão Normativa N° 059, de 09 de maio de 1997, do CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
- A empresa deverá fornecer proposta técnica – financeira acompanhada de cronograma físico e financeiro, para todas as fases da obra, tais como:
 - transporte, preparo do canteiro de obra e instalação de equipamentos e materiais;
 - perfuração do furo piloto e alargamento para o diâmetro do projeto
 - colocação do revestimento (tubos e filtros) e pré-filtro
 - limpeza e desenvolvimento



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, Nº 1670 – Aeroporto
CNPJ Nº 01.558.070/0001-22

CPL - Trizidela do Vale
Proc. 140600/120 18
FLS. 511
Rub. 2

- teste de produção

Nenhuma dessas fases poderá ser efetivada sem a presença ou o conhecimento prévio da fiscalização.

- Na fase de habilitação do processo licitatório a empresa deverá apresentar:
 - Catálogos com indicação da capacidade técnica dos equipamentos a serem utilizados, que atendam às exigências contidas no item 14.2 desta especificação ou atestado de execução de poço com profundidade e diâmetro(s) de perfuração igual ou superiores ao especificado, expedido por empresa pública ou privada, devidamente averbado pelo CREA.
 - Declaração expressa de que o licitante dispõe dos equipamentos, das unidades de apoio, do pessoal técnico em disponibilidade para a completa e satisfatória execução da obra, responsabilizando-se pela veracidade das informações prestadas.
- Apresentação, por parte da empresa executora, do Relatório Técnico Conclusivo, documento sem o qual a obra não poderá ser recebida, conforme modelos, anexos.

Prazo de Execução: o prazo para completa execução do poço tubular será o contido na proposta, respeitando o tempo máximo proposto no orçamento do poço e deverá ser contado a partir do recebimento da Ordem de Serviço.

2.2 - Equipamentos

A empresa habilitada deverá dispor de:

- Sonda rotativa, para circulação direta, com capacidade de perfuração superior, no mínimo, a 1,5 vezes a profundidade prevista no projeto do poço:

16



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, N° 1670 – Aeroporto
CNPJ N° 01.558.070/0001-22

CPL - Trizidela do Vale
Proc. 140609/120 18
FLS. 512
Rub. 2

- Bomba de lama tipo pistão ou centrífuga capaz de permitir o bom desempenho da perfuração até a profundidade final prevista;
- Compressor de ar acoplado a motor elétrico ou diesel com capacidade mínima de 424,8 m³/h de ar efetivo e pressão de trabalho de 12,3 kg/cm², com tanque de armazenamento de ar com volume de, no mínimo, 150L.
- Conjunto moto-bomba submersível acionada por energia fornecida pela CEMAR ou de grupo gerador, com vazão e altura nanométrica iguais ou superiores as de projeto;
- Medidor de nível com fio numerado em intervalo de 1,00 em 1,00m;
- Kit de controle de fluido de perfuração composto de balança de lama, funil viscosímetro de Marsh, medidor de pH e medidor de teor de areia;
- Carro pipa com capacidade de 6.000L;
- Equipamentos outros e acessórios em quantidade suficiente para assegurar a execução dos serviços, sem paralisação ou atraso decorrente de sua falta.

2.3 - Material de Revestimento

Os materiais de revestimento (tubos e filtros) deverão ser em PVC aditivado, tipo Standard, para poço com profundidade até 200m, modelo DN 154 S (6")

A abertura das ranhuras dos filtros será definida através das curvas granulométricas das amostras selecionadas durante a perfuração, estando inicialmente previsto em 0,75mm.

Quando se tratar de revestimento em PVC aditivado, deverão ser cumpridas as recomendações a seguir:

- Tipo Leve: para poço com profundidade até 50m.



- Tipo Standard: para poço com profundidade entre 50 a 150m.
- Tipo Reforçado: para poço com profundidade entre 150 e 300m.

Obs: Estes critérios serão obedecidos em conformidade com as garantias estabelecidas pelos fabricantes.

O revestimento do poço tubular obedece às seguintes normas:

NBR - 13.604-Filtros e tubos de revestimento para poços tubulares profundos;

API 5 L - Specification for line pipe

ASTM-A - 120-Standard specification for pipe, steel, black and hot-dipped zinc-coated (galvanized) welded and seamless for ordinary uses;

DIN 2440 - Steel tubes medium-weight suitable for screwing;

DIN 2442 - Steel tubes heavy-weight suitable for screwing.

2.3.1 - Execução

Mobilização e Desmobilização

A mobilização consiste no transporte dos equipamentos (perfuratriz, compressor, carro-pipa, conjunto moto-bomba, etc), acessórios (hastes, comandos, brocas, tubulações e utensílios) e materiais (tubos, filtros, cimento bentonita ou polysafe, etc) para o canteiro do poço.

A desmobilização consiste no retorno dos equipamentos, ferramental e acessórios à sede da empresa.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, N° 1670 – Aeroporto
CNPJ N° 01.558.070/0001-22

CPL Trizidela do Vale
Proc. 7406001/20 18
FLS. 514
Rub. _____ 2

Serviços Preliminares

Os serviços preliminares referem-se a limpeza do terreno, instalação do barraco, escavação dos tanques de sucção, sedimentação, canaletas e fossa negra.

O canteiro de serviço deve ser projetado e executado levando-se em conta a proporção e característica do poço tubular a ser perfurado, cuja locação será feita pelo fiscal, em área livre e desimpedida.

O local da perfuração deverá ser preparado para instalação da perfuratriz, ferramentas, acessórios, materiais, unidades de apoio, bem como para construção dos tanques de sucção, sedimentação e canaletas de escoamento do fluido de perfuração, fossa negra e manobras operacionais.

A disposição dos equipamentos, ferramentas, acessórios e materiais deverão obedecer a critérios de organização e praticidade, de modo a não prejudicar nenhuma das fases da construção do poço tubular.

As escavações dos tanques, canaletas e fossa negra deverão ser executadas, de acordo com as recomendações a seguir:

- tanque de sedimentação: volume correspondente a 50% do volume de material a ser retirado na perfuração do poço tubular (6,01m³);
- tanque de sucção: volume correspondente a 50% do volume do tanque de sedimentação (3,00m³);
- canaleta: volume correspondente às dimensões 10,00 x 0,20 x 0,15m (comprimento, largura e altura).

Após a conclusão da obra a empresa deverá retirar do local, às suas expensas, toda e qualquer sucata e detritos provenientes da construção do poço tubular, deixando a área completamente limpa, recompondo-a a sua condição original, de forma a restabelecer o bom aspecto local.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, Nº 1670 – Aeroporto
CNPJ Nº 01.558.070/0001-22

FL. Trizidela do Vale
Proc. 740600/120 118
FLS. 375
Rub. 2

2.3.2 - Profundidade

A profundidade prevista, inicialmente, será a definida no projeto do poço (orçamento do poço). Esta profundidade só poderá ser alterada com prévia autorização da fiscalização.

A profundidade prevista no projeto deverá ser de 300,00m.

2.3.3 - Perfuração

A perfuração deverá ser efetuada no(s) diâmetro(s) e profundidade(s) estabelecida(s) no projeto do poço. Qualquer alteração no diâmetro e/ou na correspondente profundidade só poderá ser efetivada mediante autorização da fiscalização.

Na elaboração do projeto do poço tubular admitir que, para evitar a formação de "pontes de cascalho" (embuchamento) na descida do pré-filtro e aumentar a eficiência deste na retenção de material fino, o diâmetro de perfuração deverá ser calculado pela fórmula:

Diâmetro de perfuração (mm) = 2 x Diâmetro do revestimento (mm) + 50.

A perfuração poderá ser inicialmente executada através de um furo piloto com posterior alargamento para o diâmetro do projeto.

O furo piloto deverá ter 8 1/2", com alargamento para 14 1/2".

A limpeza dos tanques e canaletas deverá ser constante para evitar, o retorno do material perfurado para dentro do furo, através da bomba de lama, a fim de não mascarar as amostras de calha.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, N° 1670 – Aeroporto
CNPJ N° 01.558.070/0001-22

CPL - Trizidela do Vale
Proc. 1406001/120
FLS. 316
Rub. _____

2.3.4 - Fluido de Perfuração:

O fluido deverá visar a performance na perfuração, limpeza, estabilidade e produtividade do poço. Salvo em condições especiais a lama deverá ser mantida dentro dos seguintes parâmetros:

- Densidade: entre 1,04 e 1,14 g/cm³;
- Viscosidade aparente: entre 35 e 45 segundos;
- Conteúdo de areia: inferior a 3% de volume;
- Filtrado: abaixo de 15,00cm³;
- pH: entre 7 e 9,5.

2.3.5 - Registro Diário

As seguintes informações deverão estar registradas, diariamente, no livro de obra existente no local de obra:

- Diâmetro da perfuração;
- Metragem perfurada e profundidade do poço no fim da jornada de trabalho;
- Litologia atravessada e avanço de perfuração;
- Brocas utilizadas;
- Material do fluido utilizado e registro de densidade, viscosidade, filtrado, pH e teor de areia.

B



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, N° 1670 – Aeroporto
CNPJ N° 01.558.070/0001-22

CPL - Trizidela do Vale
Proc. 1406007/120
FLS. 517
Rub. 2

2.3.6 - Amostragem

Deverá ser coletada amostra do material perfurado na canaleta de escoamento da lama, próximo ao furo, em intervalo de 1,00 em 1,00m. As amostras deverão ser secadas, desagregadas e dispostas em ordem crescente de perfuração em caixas numeradas com os respectivos intervalos de profundidade.

2.3.7 - Perfil Litológico

Após a constatação da profundidade final da perfuração e, com base nas informações registradas, será elaborado o perfil construtivo do poço, pelo geólogo ou engenheiro de minas da firma perfuradora, definindo as zonas aquíferas e os intervalos produtores de água. Os relatórios técnicos finais dos poços deverão obedecer aos padrões da CAEMA e seus modelos são apresentados no capítulo anexos.

2.3.8 - Instalação de Revestimento

Ao longo do revestimento deverão ser acoplados guias centralizadores espaçados de 8,00 em 8,00m, com diâmetro externo inferior em 2" do diâmetro de perfuração. A instalação deverá obedecer a cuidados especiais, de modo a evitar deformações ou rupturas do revestimento, que possa comprometer ou dificultar a instalação do conjunto moto-bomba submersível. Obturar a extremidade inferior do revestimento com peça apropriada.

2.3.9 - Instalação de Pré-Filtro

A colocação do pré-filtro deverá ser feita paulatinamente, de modo a formar um anel cilíndrico contínuo entre a parede do furo e o revestimento. O pré-filtro será instalado por gravidade, com o fluido preparado adequadamente e circulando em



CPL - Trizidela do Vale
Proc. 140600/120
FLS. 318
Rub. 

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, N° 1670 – Aeroporto
CNPJ N° 01.558.070/0001-22

velocidade baixa, até que o pré-filtro atinja a profundidade de 12,00m. O adicionamento de pré-filtro deverá ser assegurado durante o desenvolvimento do poço.

2.3.10 - Vedação de Aquífero

O processo de cimentação de qualquer espaço anelar deverá ser feito numa única operação contínua. O material utilizado na cimentação em situações normais deverá ser constituído de calda de cimento. Nenhum serviço poderá ser efetuado no poço durante as 48 h que se seguirem à cimentação.

2.3.11 - Proteção Sanitária

Deverão ser introduzidas no espaço anelar, duas colunas de tubo PVC DN 50, diametralmente opostos, cada coluna com 12,00m de comprimento, completando o pré-filtro até 10,00m de profundidade e preencher o espaço restante com argamassa de cimento-areia, traço 1:3.

Deverá ser construída laje de proteção na boca do poço, envolvendo o revestimento. Essa laje deverá ter declividade do centro para a periferia, com espessura mínima de 0,15m e área não inferior a 1,00m². O revestimento deverá ficar saliente 0,50m acima da laje.

2.3.12 - Limpeza e Desenvolvimento

No desenvolvimento do poço deverá ser aplicado o processo de pistoneamento ou ar comprimido.

No processo de pistoneamento, o embolo deverá ter diâmetro inferior em 1" do diâmetro do poço.



FL - Trizidela do Vale
Proc. 140600/120
FLS. 517
Rub. 2

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, Nº 1670 – Aeroporto
CNPJ Nº 01.558.070/0001-22

No processo de ar comprimido o método a ser empregado é o de poço aberto.

2.3.13 - Teste de Produção

Na instalação do equipamento de bombeamento no poço, deverá ser colocada uma tubulação auxiliar, destinada a medir os níveis d'água, com sua extremidade inferior acima 1,00m do crivo da bomba. Na medição de vazão devem ser empregados dispositivos que assegurem uma determinação com relativa facilidade e precisão: para vazões de até 40 m³/h, deverão ser empregados recipientes de volume aferido de 200 a 220L, indeformados e em bom estado de conservação; vazões acima de 40 m³/h deverão ser determinadas por meio de sistemas contínuos de medida, tais como: vertedor, orifício calibrado, tubo venturi ou outros.

A tubulação de descarga da água deverá ser dotada de válvula de regulação sensível e de fácil manejo, permitindo controlar e manter constante a vazão em diversos regimes de bombeamento. O lançamento da água extraída deverá ser feito a uma distância de 25,00m à jusante do poço.

Antes de dar início ao bombeamento, o operador deverá certificar-se da posição do nível da água original, efetuando, pelo menos, três medidas de nível, a cada meia hora.

As medidas de nível d'água no poço, durante o bombeamento, deverão ser efetuadas na seguinte frequência de tempo, a partir do início do teste.

INTERVALO DE TEMPO (min)	FREQUÊNCIA DE MEDIÇÃO (min)
0 – 10	1 min.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, Nº 1670 – Aeroporto
CNPJ Nº 01.558.070/0001-22

CPL - Trizidela do Vale
Proc. 140600/120 18
FLS. 520
Rub. X

10 – 20	2 min.
20 – 60	5 min
60 – 100	10 min
100 – 180	20 min
180 – 300	30 min
300 em diante	100 min

O teste de vazão deverá ser iniciado com bombeamento à vazão máxima definida, num período mínimo de vinte e quatro horas. Uma vez terminado o teste à vazão máxima, deve-se proceder ao teste de produção.

O teste de produção deverá ser efetuado em quatro etapas de mesma duração, com vazões progressivas, em regime contínuo de bombeamento, mantendo-se a vazão constante em cada etapa. A passagem de uma etapa para outra deverá ser feita de forma instantânea, sem interrupção do bombeamento.

O plano de teste deverá prever um escalonamento de vazões de aproximadamente 40%, 60%, 80% e 100% da vazão máxima.

As medidas de vazão deverão ser efetuadas em correspondência com as de nível d'água. Não poderá haver variação de vazão superior a 10% durante o bombeamento.

2.3.14 - Desinfecção

A desinfecção final deverá ser feita mediante a aplicação de uma solução clorada em quantidade tal que se consiga uma concentração no poço de 50 mg/L de cloro



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, Nº 1670 – Aeroporto
CNPJ Nº 01.558.070/0001-22

CPL - Trizidela do Vale
Proc. 1400007/20
FLS. 327
Rub. 2

livre. Se a solução empregada for de hipoclorito de sódio a 10%, deverá ser aplicado meio litro para cada metro cúbico de água no poço.

Deve-se introduzir parte da solução no poço através de tubos auxiliares. O restante da solução deverá ser colocado pela boca do poço de modo a desinfetar o revestimento acima do nível d'água. A solução deverá permanecer no poço por um período não inferior a duas horas.

2.3.15 - Análises Físico-Química e Bacteriológica da Água

A coleta de água para análise físico-química deverá ser feita em garrafa de plástico limpa com volume de 3,00 a 5,00L. Antes da coleta deve-se lavar a garrafa com água do poço e, a seguir, fazer a coleta diretamente na boca do poço.

A coleta de água para análise bacteriológica deverá ser feita em frasco apropriado e seguir as recomendações do laboratório.

O prazo entre as coletas e a entrega das amostras no laboratório não deverá exceder a 24 h.

2.3.16 - Teste de Alinhamento

A verificação do alinhamento do poço, quando exigido, deverá ser feita mediante a introdução de um gabarito de 12,00m de comprimento e diâmetro de 25,40mm menor que o diâmetro de revestimento do poço. O gabarito deverá deslizar livremente em toda a extensão da câmara de bombeamento. O custo desta operação será de inteira responsabilidade da empresa habilitada.

Concluídos todos os serviços, o poço deverá ser lacrado com chapa soldada, tampa roscável ou outro dispositivo de modo a evitar possíveis obstruções ou contaminação.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, Nº 1670 – Aeroporto
CNPJ Nº 01.558.070/0001-22

CPL - Trizidela do Vale
Proc. 1406001/120 18
FLS. 322
Rub. e

CONSTRUÇÃO DE OBRAS CIVIS (CUBÍCULO DE QUADRO DE COMANDO)

1 - Limpeza do Terreno

Este serviço será executado de modo a deixar completamente livre, não só toda a área do canteiro da obra, como também os caminhos necessários ao transporte de materiais.

Constará de capinação, destocamento e derrubada de árvores que possam prejudicar os trabalhos de construção, removendo-se todos os entulhos.

2 - Locação da Obra

Será executada por meio de banquetes, onde se fixará pregos na direção dos eixos de paredes ou pilares, tudo de acordo com as dimensões do projeto.

Deverão ser observados os níveis indicados nos cortes do projeto, fixando-se previamente, a R.N. geral a obedecer.

3 - Escavações

Serão executadas de modo a proporcionar o máximo de rendimento em função do volume de terra a remover e das dimensões, natureza e topografia do terreno.

Quando necessário, os locais escavados deverão ser escorados adequadamente de modo a oferecer segurança aos operários.

Quando for o caso, o esgotamento das cavas de fundações será feito através de bombas, salvo, quando a quantidade a esgotar for diminuta, quando então usar-se-á processo manual com baldes.

4 - Reaterro



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, N° 1670 – Aeroporto
CNPJ N° 01.558.070/0001-22

CPL - Trizidela do Vale
Proc. 1406001/20 18
FLS. 523
Rub. _____

Será executado com material arenoso isento de substâncias orgânicas, em camadas sucessivas de 0,20 m, convenientemente molhadas e aplicadas, manual ou mecanicamente.

Será adotado igual método para o reaterro das áreas remanescentes das escavações onde for necessário regularizar o terreno.

5 - Concreto estrutural

O concreto armado utilizado na obra terá uma resistência mínima de 20 Mpa.

O concreto será confeccionado no próprio canteiro, em betoneira no traço 1:2:3 (cimento, areia e brita).

O lançamento será feito de forma manual (com baldes e carro de mão), cabendo sempre ao engenheiro residente verificar durante todo processo de concretagem a quantidade de materiais empregados na confecção do concreto (areia, cimento, brita e água), no intuito de garantir a trabalhabilidade e a resistência final do concreto aos 28 dias.

6 - Fôrma

Devem-se adaptar exatamente as dimensões das peças da estrutura projetada a serem construídas de modo a não se deformarem, sensivelmente, sob a ação das cargas e pressões internas, do concreto fresco.

As escoras quando roliças, terão diâmetro mínimo de 3", e só poderão ter uma emenda, não situada no seu terço médio.

Os escoramentos com mais de 3,00 m de altura deverão ser contraventados.

Antes do lançamento do concreto, será procedida a limpeza das formas, molhando-se as mesmas até a saturação.

7 - Desfôrma

◆ O tempo de desfôrma para pilares será de 3 dias;



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, Nº 1670 – Aeroporto
CNPJ Nº 01.558.070/0001-22

PL - Trizidela do Vale
Proc. 140602/120, 18
FLS. 524
Rub. _____

- ◆ Para vigas (faces laterais e fundo) 7 dias;
- ◆ Para lajes 14 dias;
- ◆ O descimbramento das lajes e vigas será feito do meio do vão para os apoios.

8 - Armaduras

As barras das armaduras devem ser dobradas rigorosamente de acordo com os detalhes do cálculo estrutural, colocadas nas formas e posições, sendo amarradas com o auxílio de arame preto n.º 18. Por ocasião da concretagem os ferros deverão estar perfeitamente limpos, isentos de ferrugens, graxa, óleo ou lama.

O recobrimento das armaduras será garantido por espaçadores de plásticos (polietileno), sendo admitido o recobrimento do projeto do cálculo estrutural em 1,5 cm.

Sempre utilizar vibradores de imersão para impedir a segregação do concreto.

9 - Fundações

Nas fundações serão lançados lastro de concreto simples para embasamento de fundo de vala, no traço 1:2:2, atingindo um fck – 11 Mpa.

As fundações dos reservatórios serão fundações rasas do tipo sapata, em forma piramidal. O fck utilizado para as fundações será de 20 Mpa, a tensão máxima do solo para projeto é de 1,5 kg/cm².

10 - Pavimentação

Serão executados lastros de impermeabilização de concreto simples com pedra preta com cimento e areia no traço de 1:3:4 espessura de 7 cm.

Piso cimentado liso: será com argamassa de cimento e areia traço 1:3 e espessura de 2,5 cm.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, N° 1670 – Aeroporto
CNPJ N° 01.558.070/0001-22

CPL - Trizidela do Vale
Proc. 7406001/2010
FLS. 325
Rub. 2

Calçada de proteção: será com piso cimentado liso sobre matacoado com, pedra preta.

11 - Alvenaria

As alvenarias de paredes para as fundações serão executadas com pedras graníticas de boa qualidade, com as dimensões para suportar as cargas a elas impostas.

As pedras serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 e a execução dever ser cuidadosa, de modo a evitar o aparecimento de valas que possam vir a prejudicar a estrutura.

As alvenarias para o embasamento e para as paredes deverão se executadas com tijolos maciços ou furos de boa qualidade, sonoros, bem cozidos e de arestas viva.

As fiadas deverão ficar perfeitamente niveladas e as paredes ter prumo perfeito e os cantos em ângulos retos, sendo obedecidas rigorosamente às dimensões e os pé-direitos indicados no projeto.

Antes de assentados, os tijolos devem ser abundantemente molhados.

Os tijolos serão rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço mínimo 1:10 e as juntas não devem ter espessura superior a 1,5 cm.

Onde for indicado no projeto o emprego de combogós, estes devem ser de boa qualidade e assentados com argamassa de traço idêntico ao emprego no assentamento dos tijolos.

12 - Revestimento de Paredes

Os revestimentos só deverão ser iniciados após a completa "pega" da argamassa das alvenarias e de embutimento das canalizações e água, esgotos e eletricidade.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, N° 1670 – Aeroporto
CNPJ N° 01.558.070/0001-22

CPL - Trizidela do Vale
Proc. 1406091 120/18
FLS. 526
Rub. 2

Serão empregados os seguintes tipos de revestimentos, com respectivas argamassas e variantes destas:

- Chapisco - Argamassa de cimento e areia no traço 1:4

- Reboco - Argamassa de cimento e areia no traço 1:3

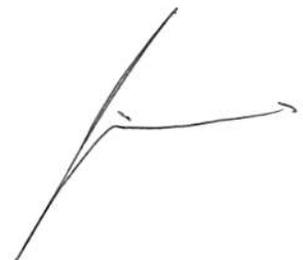
Todas as superfícies a revestir, serão previamente chapiscadas, jogando-se a argamassa à colher, com forma suficiente para se conseguir uma boa aderência.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE
Av. Deputado Carlos Melo, N° 1670 – Aeroporto
CNPJ N° 01.558.070/0001-22

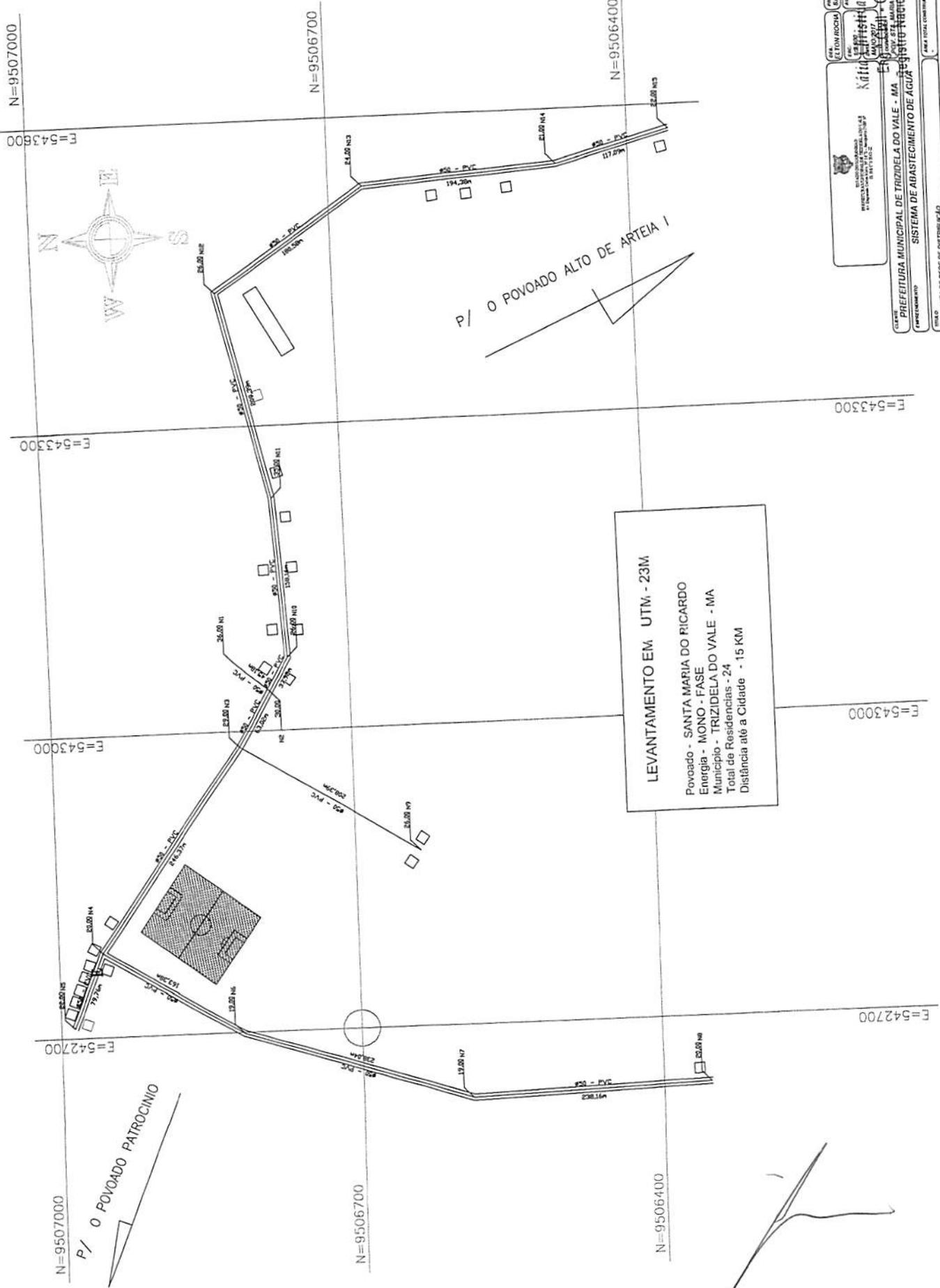
CPL - Trizidela do Vale
Proc. 140600/120 18
FLS. 527
Rub. _____

PLANTAS E ANEXOS CAPÍTULO VII



CPL - Trizideia do Vale
 Proc. 1406006/120 LP
 FLS. 528
 Rub. 2

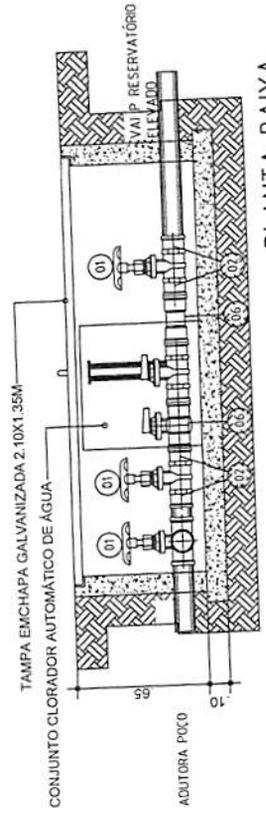
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDEIA DO VALE - MA
 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA
 PLANTA DE REDE DE DISTRIBUICAO
 01/04



LEVANTAMENTO EM UTM - 23M
 Povoado - SANTA MARIA DO RICARDO
 Energia - MONO - FASE
 Município - TRIZIDEIA DO VALE - MA
 Total de Residências - 24
 Distância até a Cidade - 15 KM

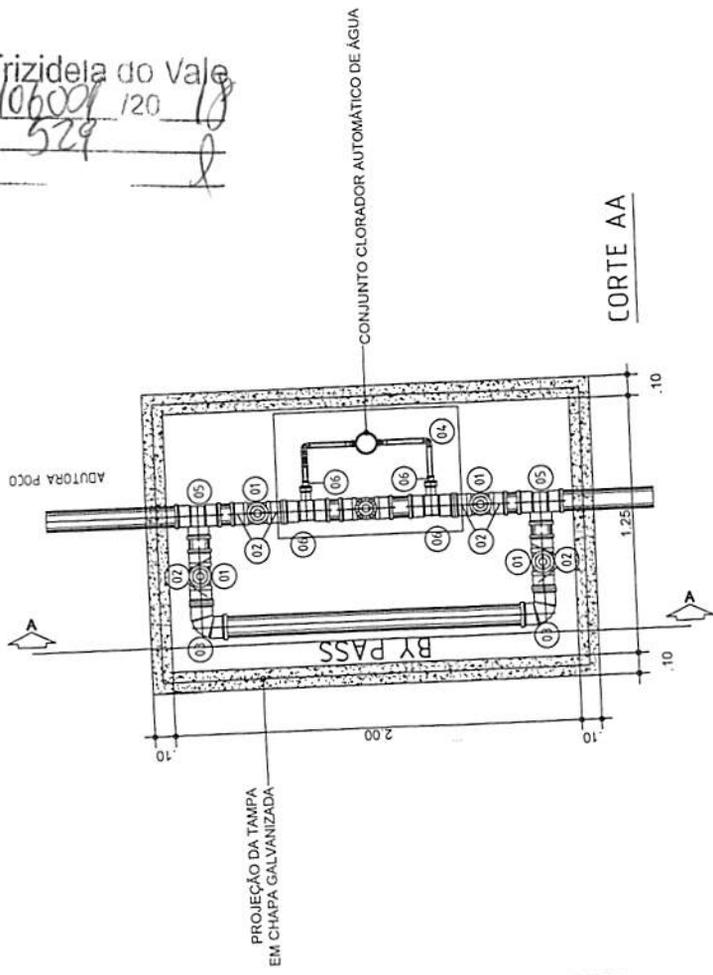
CPL - Trizidela do Vale
 Proc. 140600/120
 FLS. 529
 Rub. _____

DETALHE DA CAIXA DE INSPEÇÃO DO CLORADOR
 ESCALA: 3/50



PLANTA BAIXA

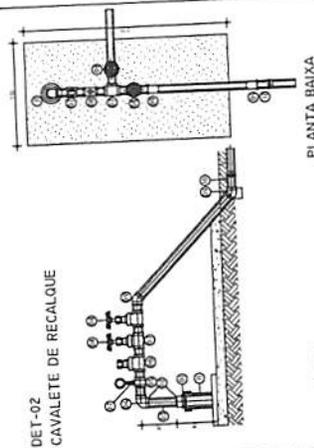
Item	Descrição de peças	Quant.
01	Registro bruto de gaveta industrial 2"	2,00
02	Adapt sold curto chomba-rosca p registro 50mm-2"	4,00
03	Joelho 90° soldável 50mm	2,00
04	Joelho 90° soldável 25mm	2,00
05	Tê 90 soldável 50mm	2,00
06	Tê de redução 50X25mm	2,00
07	Bucha de redução soldável longa 50x25mm	2,00



CORTE AA

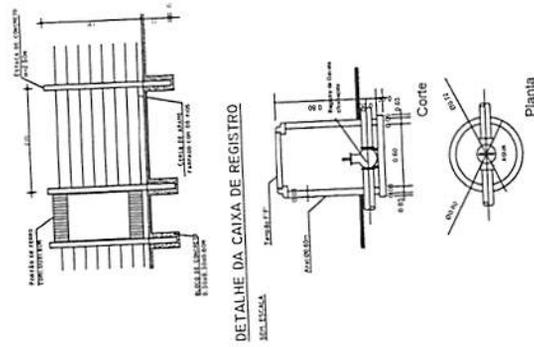
DES.: _____
 PROJETO BASE: SAA EXECUTIVO
 AUTOR DO PROJ./REVIS. TEC.: _____
 ESC.: 1/50
 CADER.: _____
 LOCAL: _____
 DATA: 02/04
 LUGAR: Trizidela do Vale - PE
 PROJETO: Sistema de Abastecimento de Água
 CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE - MA
 EMPREENDIMENTO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 TÍTULO: CAIXA DE INSPEÇÃO DO CLORADOR - PLANTA-BAIXA E CORTE
 REGISTRO NACIONAL: 110709999-9
 AREA TOTAL CONSTRUIDA: _____

ITEM	LISTA DE MATERIAIS (CAVALETE DE RECALQUE)	QUANT
01	BRACADORA DE FERRO Ø2"	1 PK
02	LUBA DE FERRO Ø2"	2 PK
03	LUBA DE FERRO Ø2"	1 PK
04	TUDO FERRO GALVANIZADO - Ø 20x 8"	4 PK
05	CURVA Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
06	TE DE REDUÇÃO FERRO GALVANIZADO 2"	1 PK
07	VÁLVULA DE RETIÇÃO HORIZONTAL - Ø2"	1 PK
08	MANGOTEIRO	1 PK
09	REGISTRO DE SARETA - Ø2"	2 PK
10	CLUVA Ø2" FERRO GALVANIZADO - Ø2"	2 PK
11	EXTREMIDADE FERRO GALVANIZADO COM BORSA	1 PK
12	SUPORTE TUBULAR AÇO Ø2"	1 PK



VISTA

PLANTA BAIXA

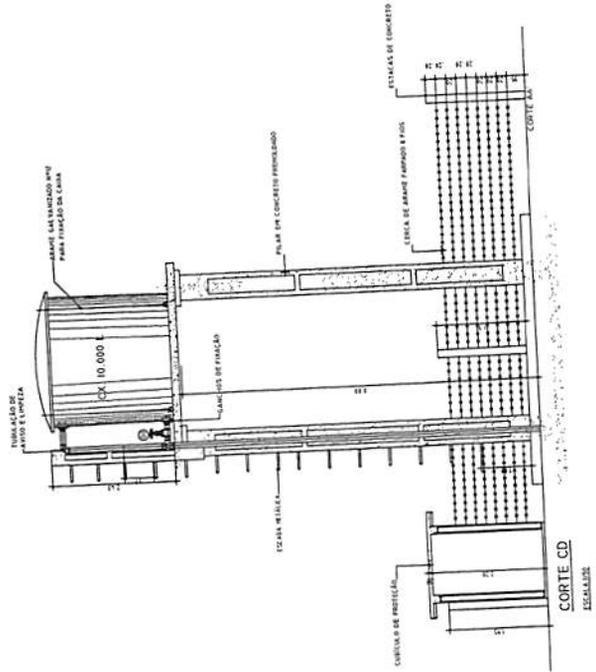


DETALHE DA CAIXA DE REGISTRO

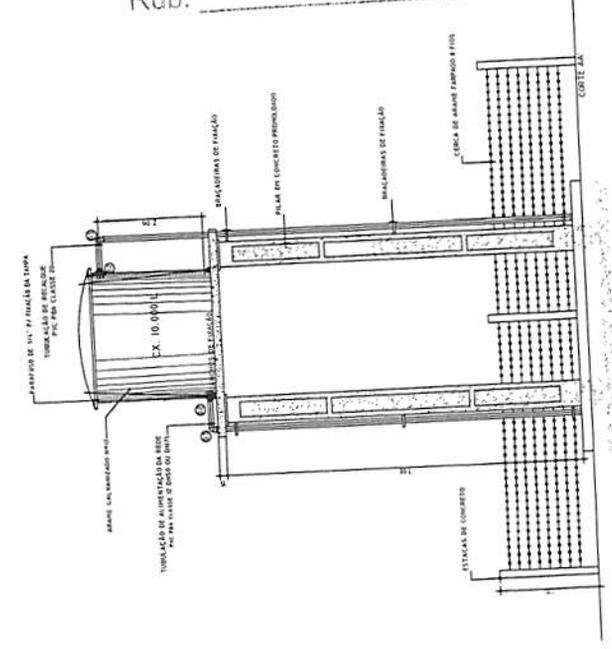
Corte

Planta

CPL Inzideta do Vale
 Proc. 140600/12018
 FLS. 330
 Rub. e

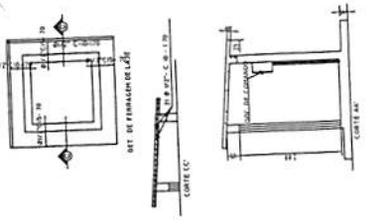


CORTE CD
 ESCALADA

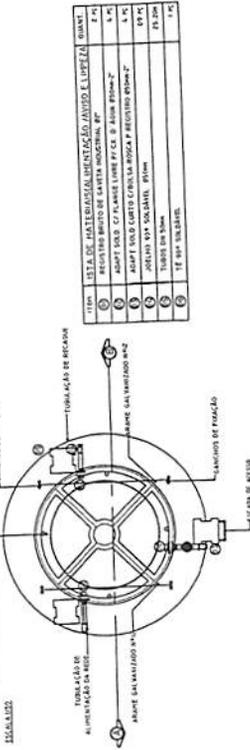


CORTE AB
 ESCALADA

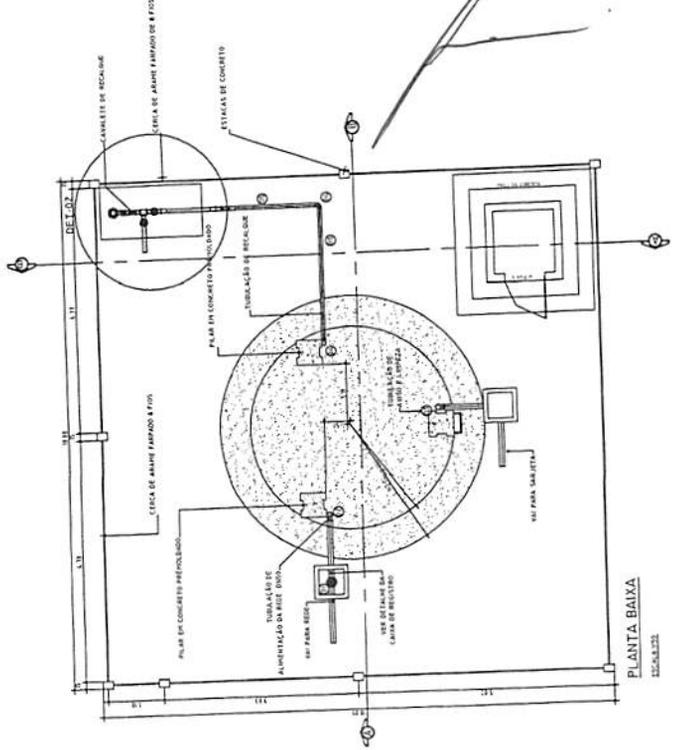
CUBICULO DE PROTEÇÃO DO QUADRO DE COMANDO



PLANTA DE COBERTURA



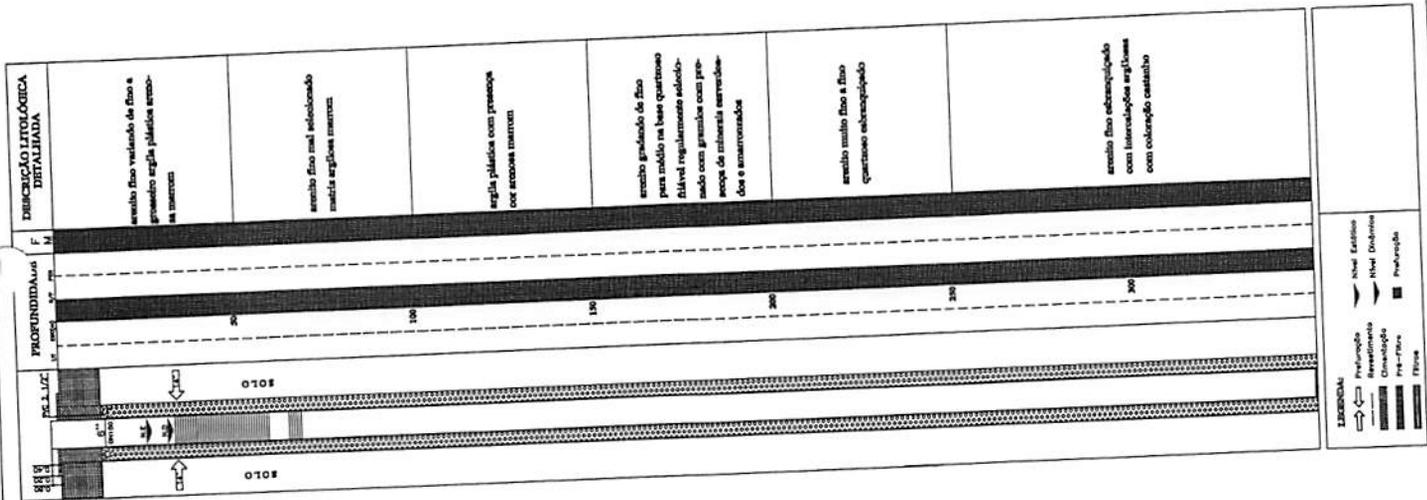
ITEM	LISTA DE MATERIAIS (CUBICULO DE PROTEÇÃO DO QUADRO DE COMANDO)	QUANT
01	REGISTRO Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
02	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
03	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
04	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
05	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
06	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
07	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
08	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
09	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
10	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
11	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
12	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
13	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
14	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
15	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
16	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
17	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
18	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
19	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
20	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
21	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
22	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
23	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
24	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
25	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
26	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
27	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
28	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
29	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
30	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
31	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
32	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
33	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
34	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
35	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
36	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
37	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
38	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
39	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
40	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
41	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
42	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
43	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
44	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
45	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
46	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
47	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
48	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
49	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
50	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
51	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
52	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
53	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
54	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
55	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
56	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
57	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
58	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
59	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
60	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
61	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
62	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
63	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
64	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
65	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
66	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
67	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
68	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
69	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
70	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
71	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
72	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
73	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
74	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
75	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
76	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
77	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
78	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
79	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
80	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
81	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
82	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
83	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
84	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
85	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
86	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
87	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
88	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
89	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
90	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
91	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
92	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
93	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
94	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
95	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
96	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
97	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
98	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
99	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK
100	ADAPTE Ø2" LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	1 PK



PLANTA BAIXA
 ESCALA: 1:20

CPL - Trizidela do Vale
 Proc. 1406001/20 18
 FLS. 531
 Rub. 2

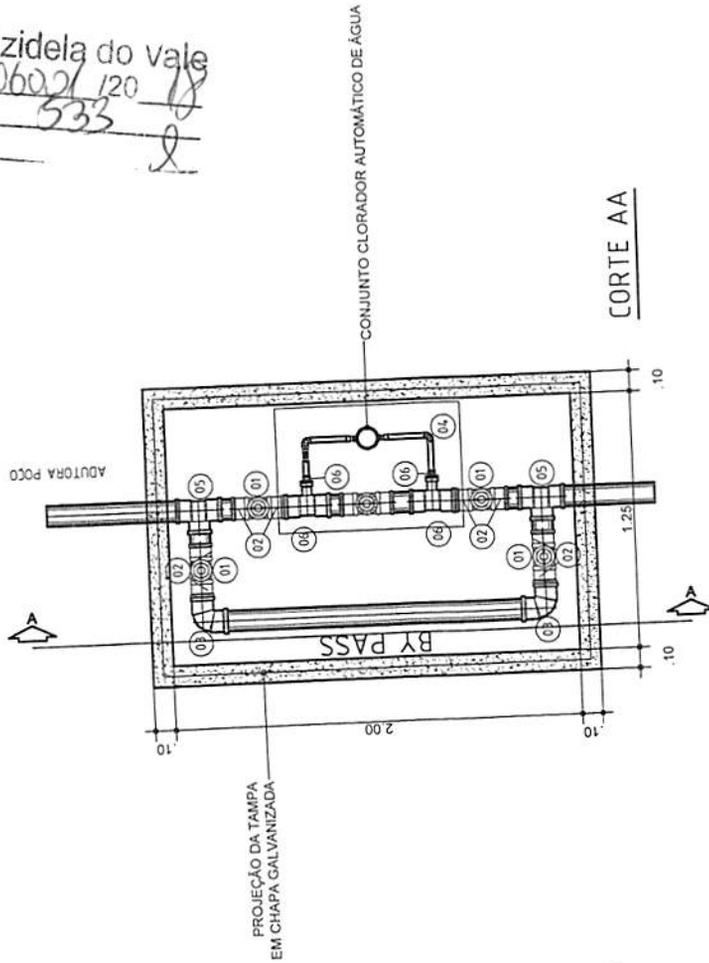
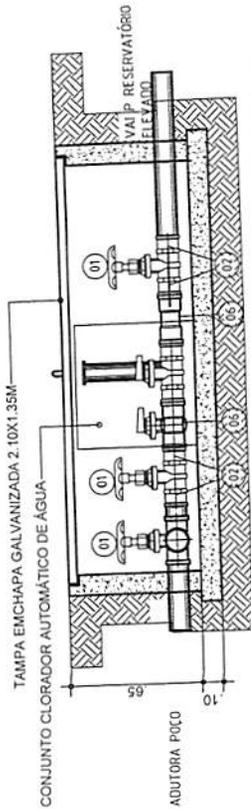

 Prefeitura Municipal de Trizidela do Vale
 Rua Cláudio Augusto da Silva
 Eng.º Cláudio Augusto da Silva
 CREA 6157/DIMA
 Registro Profissional nº 149789939-9
 04/04



[Handwritten signature]

CPL - Trizidela do Vale
 Proc. 140602/120
 FLS. 533
 Rub. 2

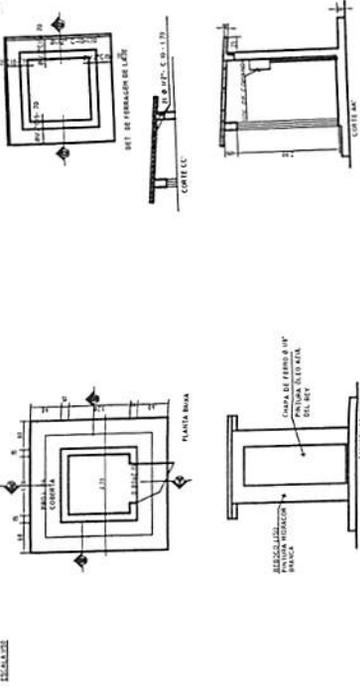
DETALHE DA CAIXA DE INSPEÇÃO DO CLORADOR
 ESCALA: 1/20



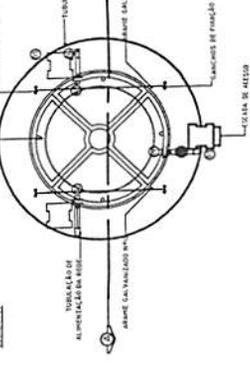
Item	Descrição de peças	Quant.
01	Registro bruto de gaveta industrial 2"	2,00
02	Adapt sold curto c/boia-roscas p registro 50mm-2"	4,00
03	Joelho 90° soldável 50mm	2,00
04	Joelho 90° soldável 25mm	2,00
05	Tê 90 soldável 50mm	2,00
06	Tê de redução 50X25mm	2,00
07	Bucha de redução soldável longa 50x25mm	2,00

PROJETO FASE: SAA EXECUTIVO
 AUTOR: [Assinatura]
 DES.:
 ESC.: 1/50
 DATA: MAIO/2017
 LOCAL: [Assinatura]
 FUNÇÃO: [Assinatura]
 CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE - MA
 EMPREENDIMENTO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 TÍTULO: CAIXA DE INSPEÇÃO DO CLORADOR - PLANTA-BAIXA E CORTE
 LOBOS: [Assinatura]
 FUNÇÃO: [Assinatura]
 REGISTRO NACIONAL: 110055399
 DATA: 02/04

CUBÍCULO DE PROTEÇÃO DO QUADRO DE COMANDO

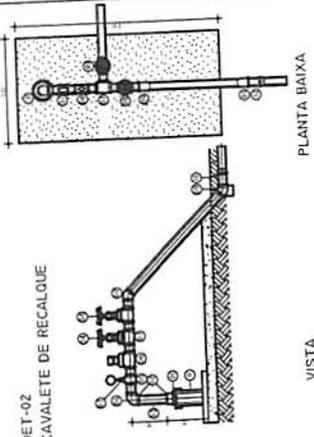


PLANTA DE COBERTURA



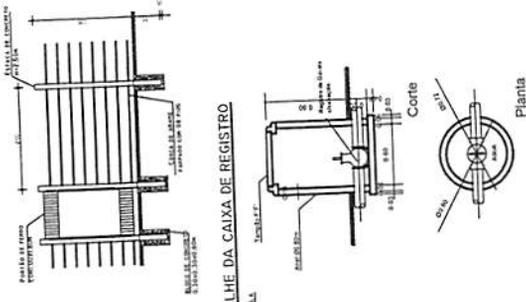
ITEM	QUANT	LISTA DE MATERIAIS (CAVALETE DE RECALQUE)
1	1 PC	BRACADURA DE FERRO Ø2
2	2 PC	LAMA DE FERRO Ø2
3	1 PC	TOCO FERRO GALVANIZADO - 6.30x 80
4	4 PC	CURVA 90° LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2
5	1 PC	TE DE BREVIAÇÃO FERRO GALVANIZADO 2"X2"
6	1 PC	VIAVOLA DE RETENÇÃO HORIZONTAL - Ø2"
7	1 PC	MANEIRO
8	2 PC	REGISTRO DE GAVETA - Ø2"
9	2 PC	CURVA 120° FERRO GALVANIZADO - Ø2"
10	1 PC	EXTENSOR DE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA
11	1 PC	SUPOORTE TUBULAR AÇO Ø2"

DET-02
CAVALETE DE RECALQUE



CPL Trizidela do Vale
Proc. 740001/2018
FLS. 534
Rub. 0

DETALHE DA CAIXA DE REGISTRO

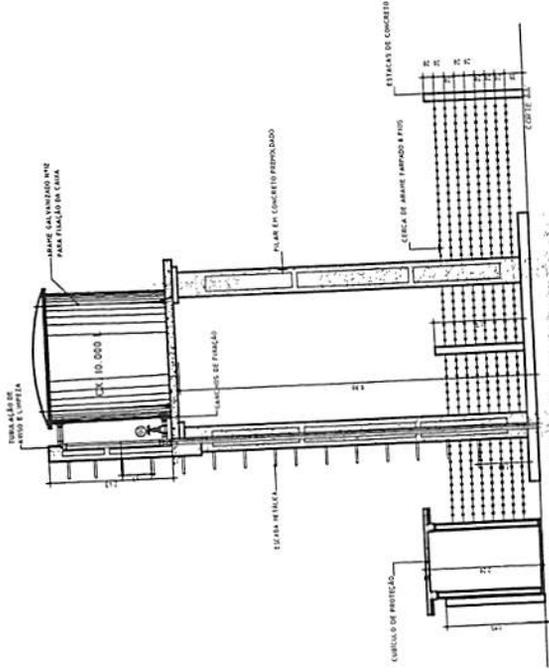


Planta

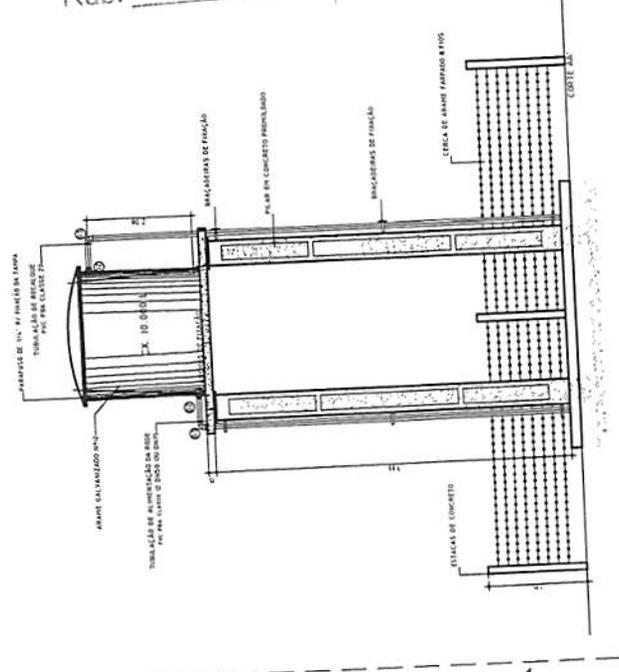
Katig Cristina Bandeira de Sá
Eng.ª Civil - CREA 012 DIMA
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
11079539-9

03/04

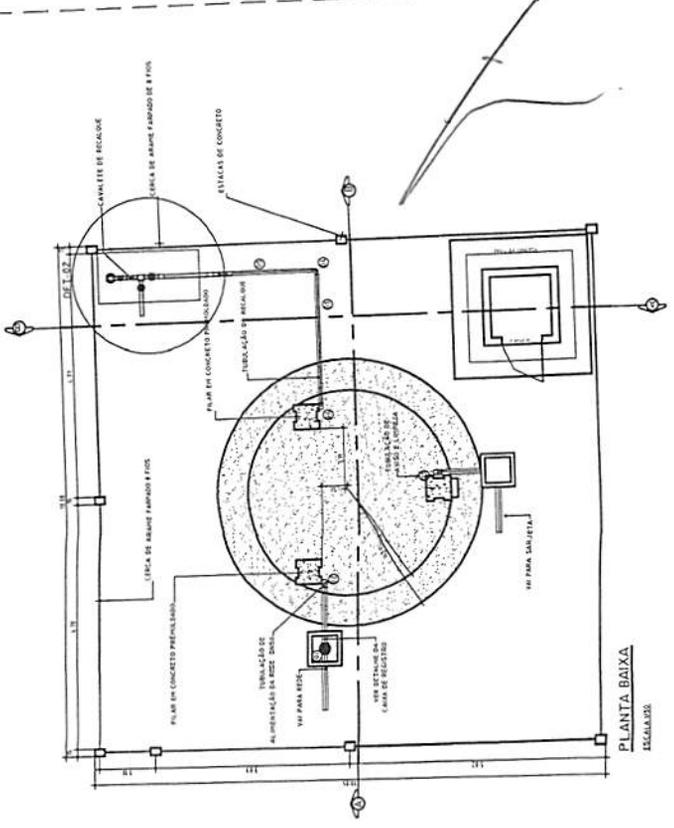
CORTE CD
ESCALA 1:1



CORTE AB
ESCALA 1:1



PLANTA BAIXA
ESCALA 1:25

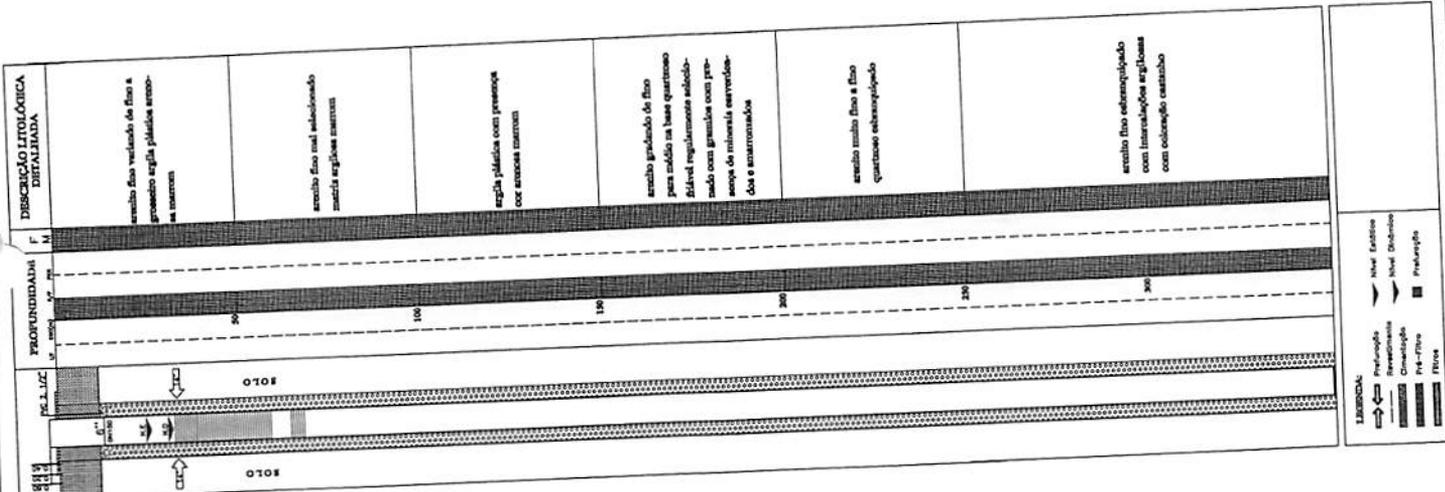


CPL - Trizideia do Vale
 Proc. 1406001/2018
 FLS. 535
 Rub. 2

Sônia Christina Bandeira da Silva
 Eng.ª Civil - CREA 6152/DIMA
 Registro Nacional: 110705939-9


 ESTADO DO MARANHÃO
 PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDEIA DO VALE
 RUA JOSÉ DE ALMEIDA, 100 - CENTRO
 CEP: 65115-000 - TRIZIDEIA - MA

Nº 100
 Nº 100
 Nº 100
 Nº 100



[Handwritten signature]

LEGENDA:
 → Nível Estabelecido
 → Nível Determinado
 → Profundidade
 → Cronologia
 → Pré-Filtro
 → Filtro

LEVANTAMENTO EM UTM - 23M

Povoado - BOA VISTA DO POMPEU
 Energia - MONO - FASE
 Municipio - TRIZIDELA DO VALE - MA
 Total de Residências - 10
 Distância até a Cidade - 8 KM

CPL - Trizidela do Vale
 Proc. 1406001/120
 FLS. 536
 Rub. *[assinatura]*

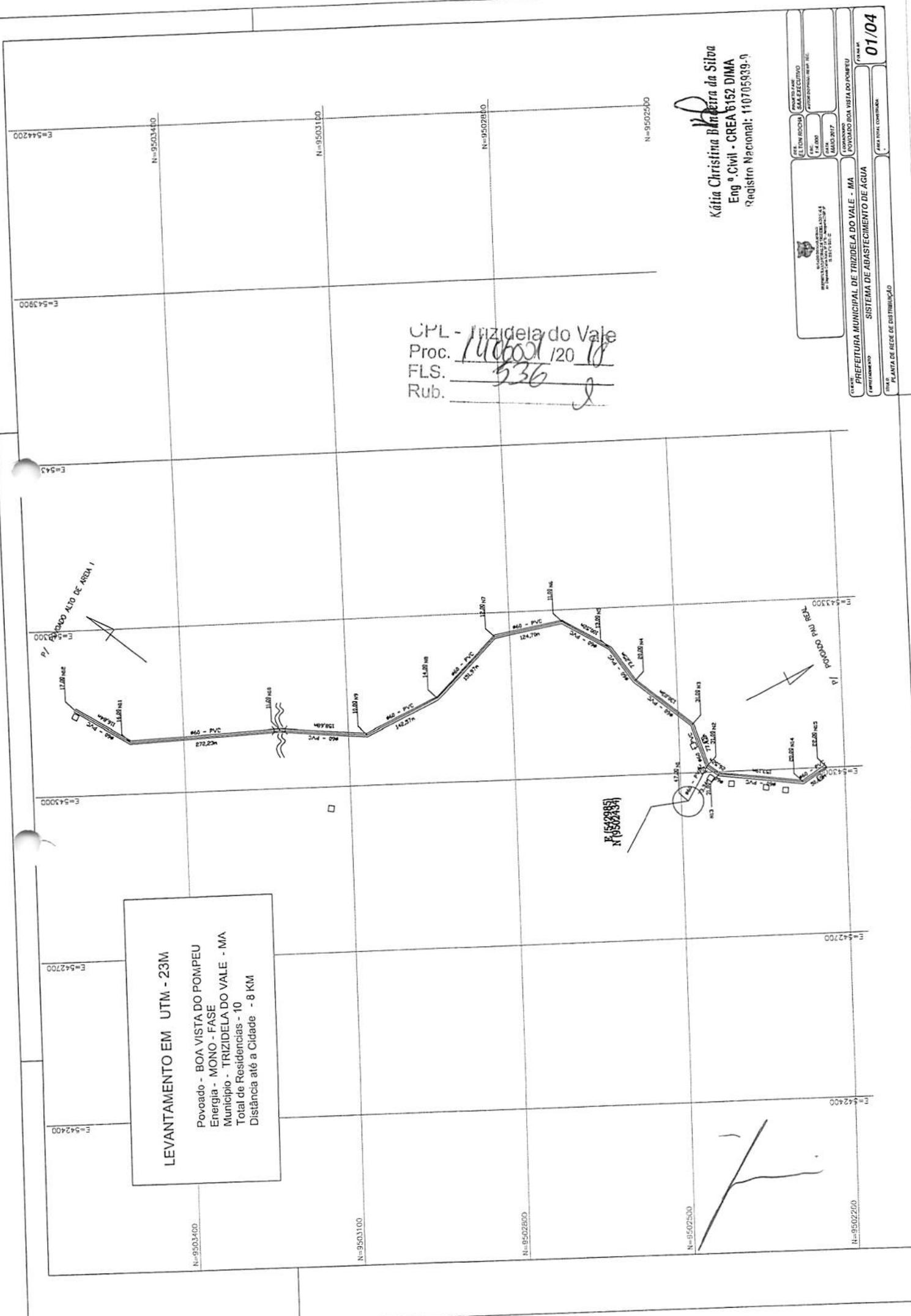
[assinatura]
Kátia Christina Barreira da Silva
 Eng.º Civil - CREA 6152/DMA
 Registro Nacional: 110705939-9



PROFESSOR ASSOCIADO
 ELTON ROCHA
 GAB. EXECUTIVO
 INEAP
 RUA 1000
 POBOX 2017
 TERESINA - PI - CEP: 63011-900

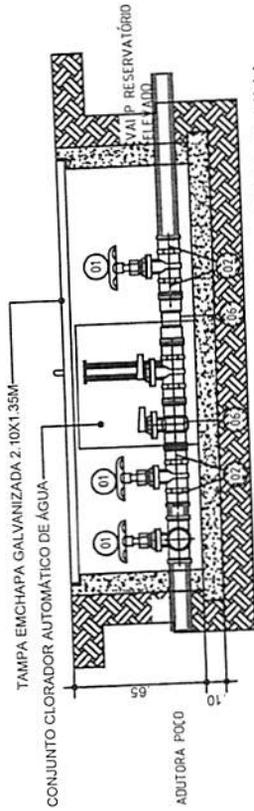
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE - MA
 EMPREITADOR: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 TÍTULO: PLANTA DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO

DATA: 01/04



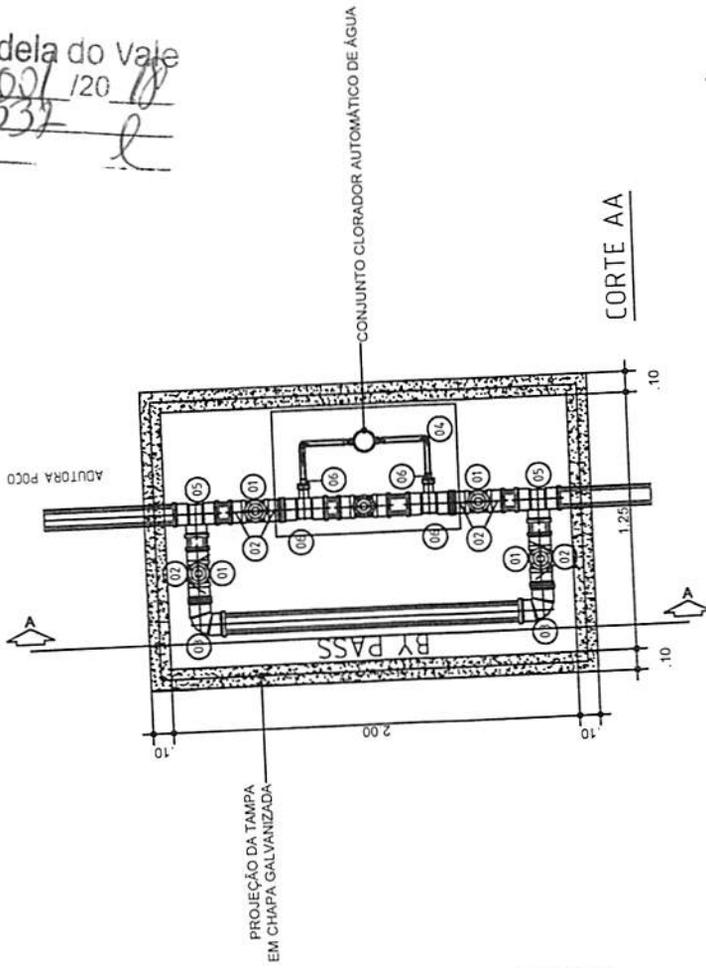
CPL - Trizidela do Vale
 Proc. 1406001/120
 FLS. 337
 Rub. l

DETALHE DA CAIXA DE INSPEÇÃO DO CLORADOR
 ESCALA: 1/50



PLANTA BAIXA

Item	Descrição de peças	Quant.
01	Registro bruto de gaveta industrial 2"	2,00
02	Adapt solda curto c/boia-rosca p registro 50mm-2"	4,00
03	Joelho 90° soldável 50mm	2,00
04	Joelho 90° soldável 25mm	2,00
05	Tê 90 soldável 50mm	2,00
06	Tê de redução 50X25mm	2,00
07	Bucha de redução soldável longa 50x25mm	2,00



Kátia Christiana da Silveira da Silva
 Eng.ª Civil - CREA 6152 DIMA
 Registro Nacional: 110705939-9

PROJETO FASE: SAAEXECUTIVO
 AUTOR DO PROJ./RESEA-TEC:
 DES.:
 ESC.: 1/50
 DATA: MAIO/2017

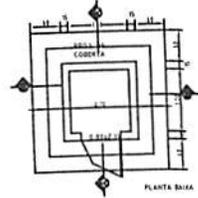
COMISSÃO: POVIDADO BOA VISTA DO POMPEU
 FOLHA Nº: 02/04

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE - MA
 EMPREENDIMENTO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 TÍTULO: CAIXA DE INSPEÇÃO DO CLORADOR - PLANTA-BAIXA E CORTE

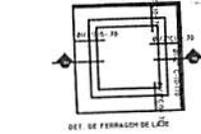
[Handwritten signature]

CUBICULO DE PROTEÇÃO DO QUADRO DE COMANDO

ESCALA 1:20



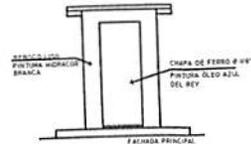
PLANTA BAIXA



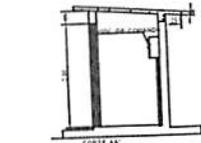
DET. DE FERRAGEM DE LAJE



CORTE CC



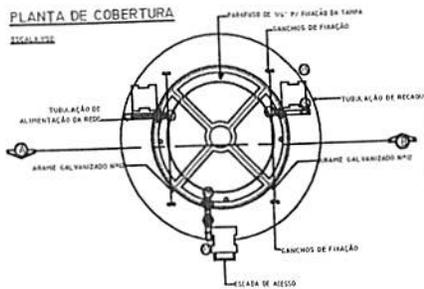
FOLHA PRINCIPAL



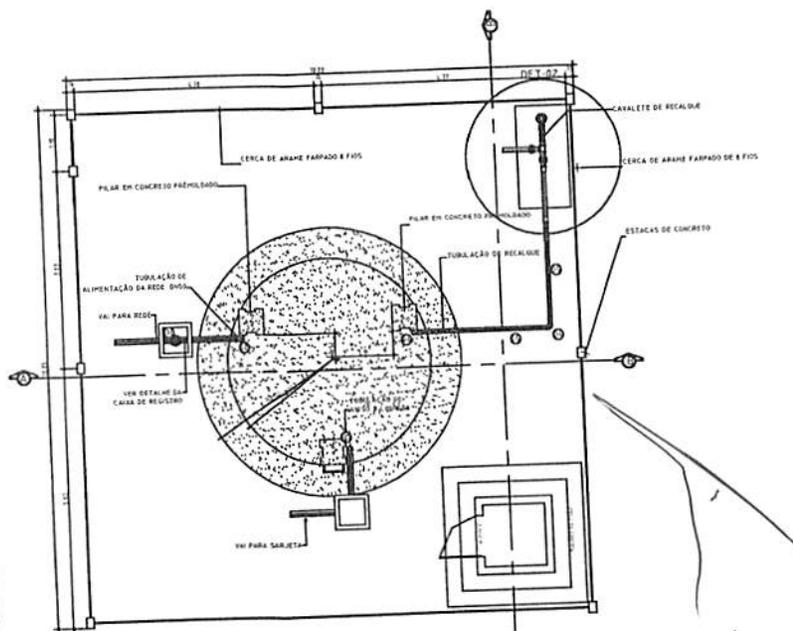
CORTE AA

PLANTA DE COBERTURA

ESCALA 1:20

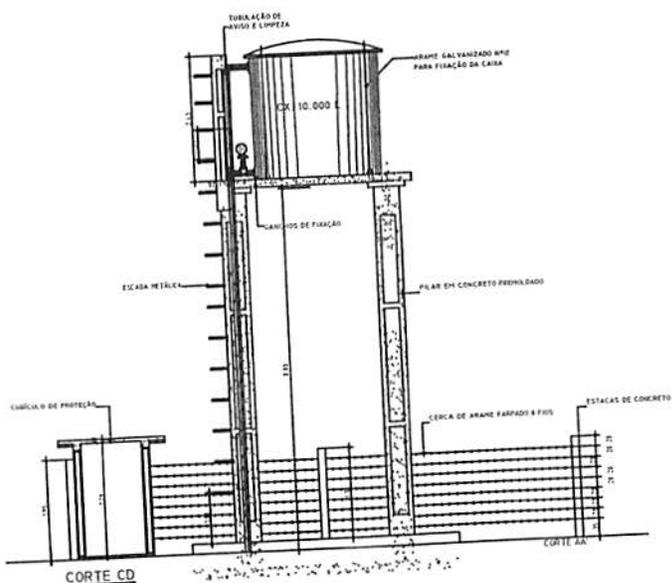


ITEM	LISTA DE MATERIAL (MONTAGEM TAVO E LIMPETA)	QUANT.
1	REGISTRO BRUTO DE CAIXA INDUSTRIAL 2"	2 PC
2	ADAPT SOLD. C/ FLANGE LIVRE P/ CA. D' AGUA Ø30mm 2"	4 PC
3	ADAPT SOLD. CURTO C/ BOLA-BOLSA P/ REGISTRO Ø30mm 2"	4 PC
4	JOELHO 90° SOLDABIL. Ø30mm	08 PC
5	TUBOS Ø30mm	25,20m
6	TÊ 90° SOLDABIL.	1 PC



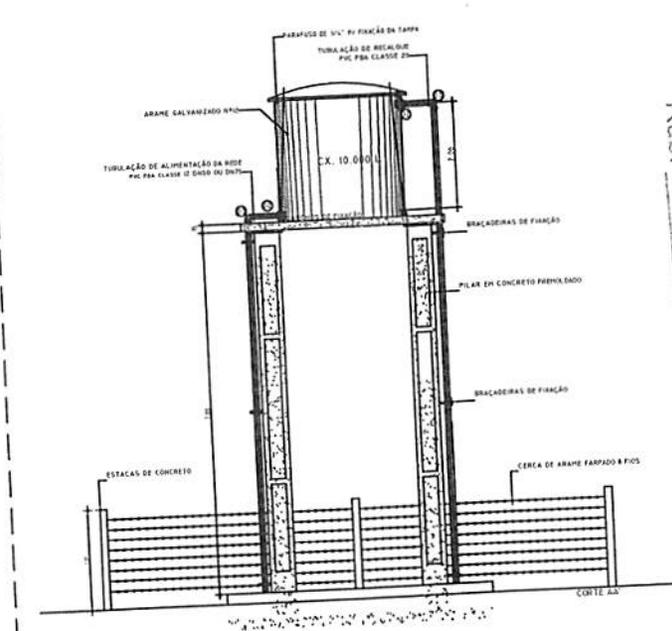
PLANTA BAIXA

ESCALA 1:20



CORTE CD

ESCALA 1:20

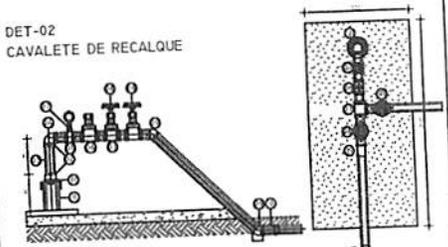


CORTE AB

ESCALA 1:20

ITEM	LISTA DE MATERIAIS (CAVALETE DE RECALQUE)	QUANT.
1	BRACEIRA DE FERRO Ø2"	1 PC
2	LIXA DE FERRO Ø2"	2 PC
3	TOCO FERRO GALVANIZADO - 0,70m Ø2"	1 PC
4	CURVA 90° LONGA FERRO GALVANIZADO Ø2"	4 PC
5	TÊ DE REDUÇÃO FERRO GALVANIZADO 2x1"	1 PC
6	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL - Ø2"	1 PC
7	MANÔMETRO	1 PC
8	REGISTRO DE CAIXETA - Ø2"	2 PC
9	CURVA 45° FERRO GALVANIZADO - Ø2"	2 PC
10	E-ATREIDADE FERRO GALVANIZADO COM ROSCA	1 PC
11	SUPORTE TUBULAR AÇO Ø5"	1 PC

DET-02
CAVALETE DE RECALQUE



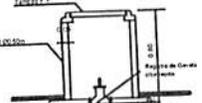
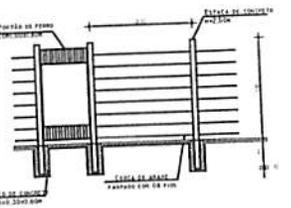
VISTA

PLANTA BAIXA

Proj. Arzideia do Vale
Proc. 146600/2010
FLS. 538
Rub.

DETALHE DA CAIXA DE REGISTRO

ESCALA 1:20



Christina Bandeira da Silva
Eng. Civil CREA 6152/D/MA
Registro Profissional: 110705930-9

Planta

PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDEIA DO VALE - MA		PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		FOLHA Nº 03/04	

CPL Trizidela do Vale
 Proc. 1400001/2018
 FLS. 539
 Rub. 1

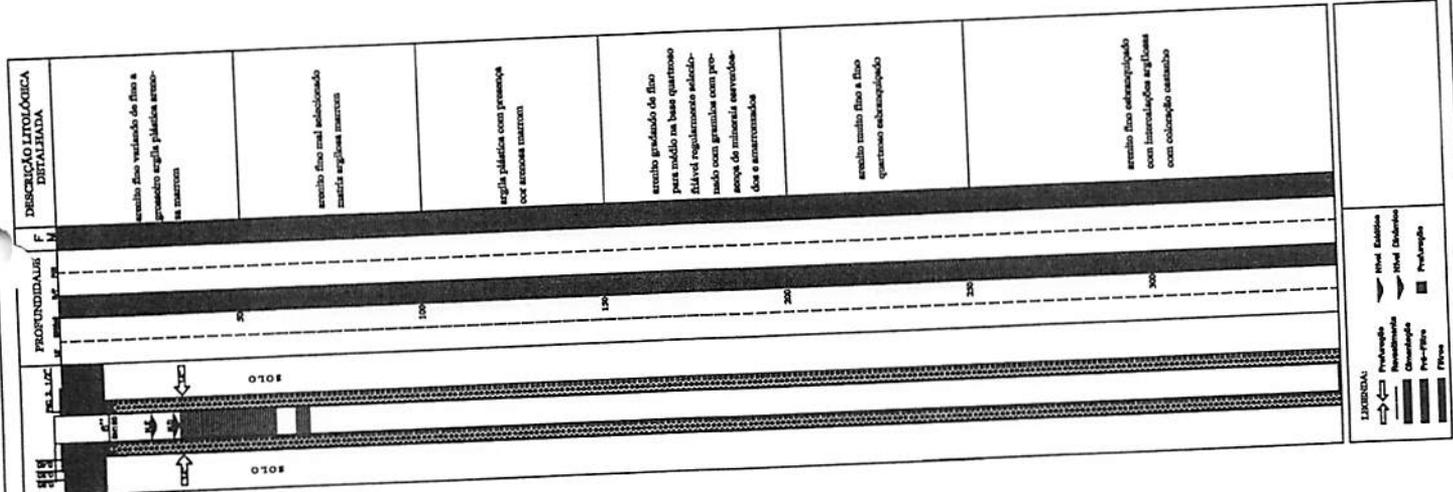
Eng.ª *Christina* **da Silva**
 Eng.ª Civil - CREA 6152/DIMA
 Registro Nacional: 110705939-9

INSCRIÇÃO
 Nº 110705939-9
 DATA 04/04/2018



Nº 110705939-9
 DATA 04/04/2018

PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE - MA
 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 DETALHE DO POÇO TUBULAR 300m



[Handwritten signature]

LEGENDA

REDE PROJETADA

POÇO

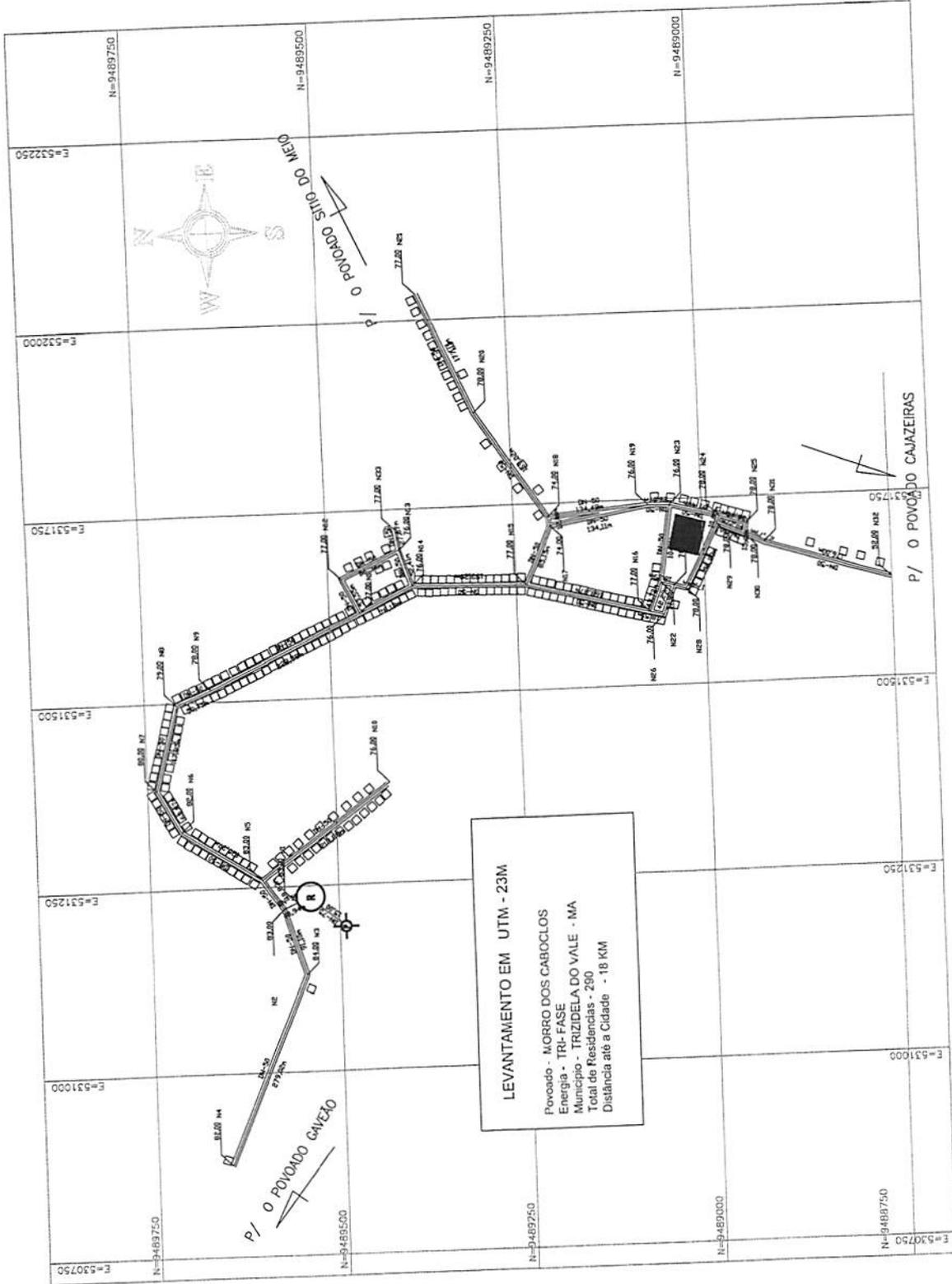
RESERVATÓRIO



CPL Trizidela do Vale
 Proc. 140600/12018
 FLS. 340
 Rub. 2

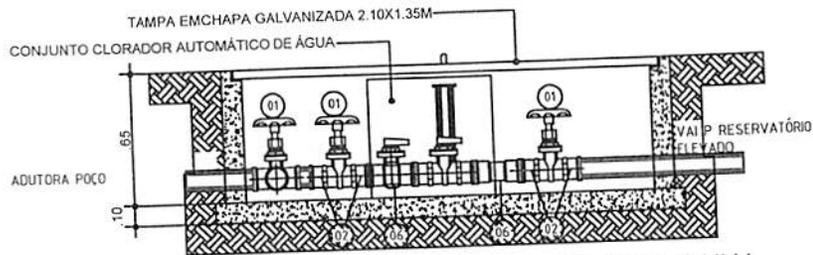
KPB

Kátia Christina Bandeira da Silva
 Eng.ª Civil - CREA 6152/DMA
 Registro Profissional 04069799
 SMO CORRESPONDENTES A DN-50



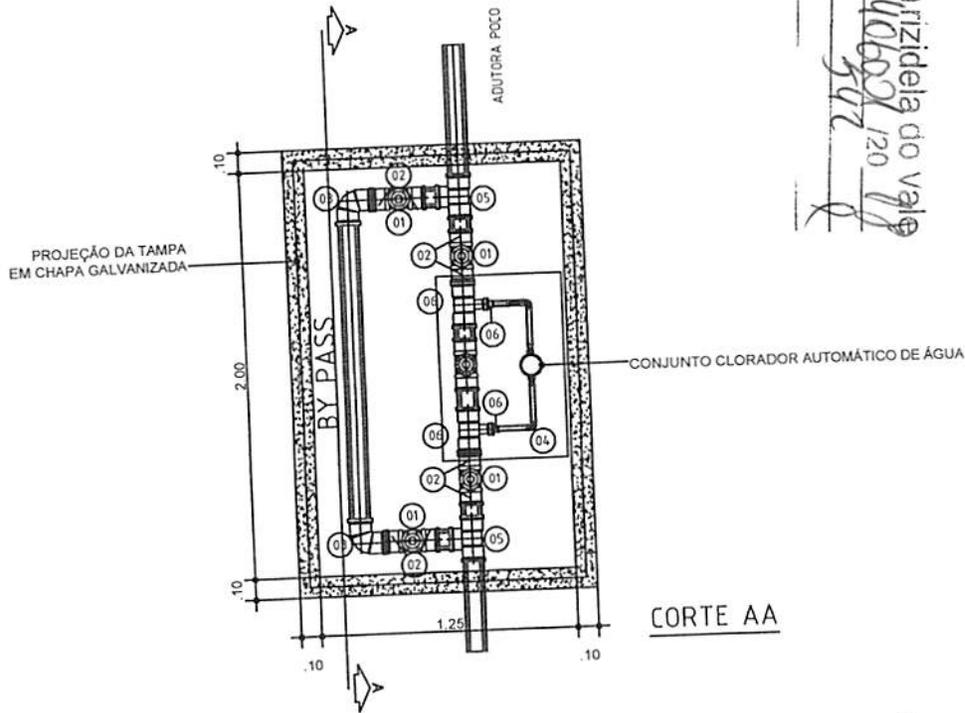
		PLANILHA Nº 01/04
NOME DO PROJETO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	LOCALIZAÇÃO POVOADO MORRO DOS CABOÇOS	DATA 01/04/2017
NOME DO PROJETISTA KÁTIA CRISTINA BANDEIRA DA SILVA	NOME DO RESPONSÁVEL TÉCNICO KÁTIA CRISTINA BANDEIRA DA SILVA	NOME DO RESPONSÁVEL FISCAL (blank)
NOME DO CLIENTE PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE - MA	NOME DO EMPREENDEDOR SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	NOME DO RESPONSÁVEL FISCAL (blank)
TÍTULO PLANTA DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO		

DETALHE DA CAIXA DE INSPEÇÃO DO CLORADOR
 ESCALA: 1/50



PLANTA BAIXA

Item	Descrição de peças	Quant.
01	Registro bruto de gaveta industrial 2"	2,00
02	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 50mm-2"	4,00
03	Joelho 90° soldável 50mm	2,00
04	Joelho 90° soldável 25mm	2,00
05	Tê 90 soldável 50mm	2,00
06	Tê de redução 50X25mm	2,00
07	Bucha de redução soldável longa 50x25mm	2,00



CORTE AA

J.R.L. - Trizidela do Vale
 Proc. 140609/120
 I.S. 507
 Rub.

Eng.ª Christina B. da Silva
 Eng.ª Civil - CREA 6152/DIMA
 Registro Nacional: 110705939-9

	DES:	PROJETO/FASE:
	ESC:	SAÁ/EXECUTIVO
	DATA:	AUTOR DO PROJ./RESP. TEC.:
CLIENTE:	LOGRADOURO:	FOLHA Nº:
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIZIDELA DO VALE - MA	POVOADO MORRO DOS CABOCLOS	03/04
EMPREENDIMENTO:	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA:	
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
TÍTULO:		
CAIXA DE INSPEÇÃO DO CLORADOR - PLANTA-BAIXA E CORTE		