



5. CRONOGRAMA



SAAEP
CNPJ: 14.031.756/0001-02

Obra
INSTALAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NO BAIRRO NOVA
CONQUISTA - PARAUAPEBAS

Bancos
SINAPI - 06/2020 - Pará
SBC - 02/2020 - Pará
SICRO3 - 01/2020 - Pará
ORSE - 05/2020 -
Sergipe
SEDOP - 04/2020 - Pará
SEINFRA - 026 - Ceará

Encargos Sociais
Desonerado:
Horista: 89,42%
Mensalista: 49,63%

Cronograma Físico e Financeiro

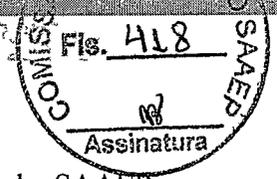
Item	Descrição	Total Por Etapa	10 DIAS	20 DIAS	30 DIAS	40 DIAS	50 DIAS	60 DIAS
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00%	50,66%	9,86%	9,87%	9,87%	9,87%	9,87%
2	INFRAESTRUTURA	83.783,54	42.444,74	8.261,06	8.269,44	8.269,44	8.269,44	8.269,44
3	INFRAESTRUTURA DA REDE	100,00%	16,67%	16,67%	16,67%	16,66%	16,66%	16,66%
4	REDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES	235.514,88	39.260,33	39.260,33	39.260,33	39.236,78	39.236,78	39.236,78
5	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	100,00%	16,67%	16,67%	16,67%	16,66%	16,66%	16,66%
		233.947,80	38.999,10	38.999,10	38.999,10	38.975,70	38.975,70	38.975,70
		3.446,67,91	57.419,47	57.419,47	57.419,47	57.385,02	57.385,02	57.385,02
		100,00%	19,54%	15,79%	15,79%	15,78%	15,78%	15,78%
		14.029,20	178.123,64	143.939,95	143.948,33	143.866,94	143.866,94	143.866,94
Porcentagem			19,54%	35,32%	51,11%	66,9%	82,68%	100,0%
Custo			178.123,63	322.063,58	466.011,91	609.960,25	753.827,19	911.723,33
Porcentagem Acumulado								
Custo Acumulado								

João Henrique Figueira Areia



Rua Rio Dourado - Beira Rio - Parauapebas / PA
/ engenharia@saaep.com.br

6. CONDIÇÕES GERAIS



6.1. PROJETOS

6.1.2. Todos os projetos necessários à execução dos serviços serão fornecidos pelo SAAEP e quaisquer dúvidas posteriores deverão ser esclarecidas com a fiscalização.

6.1.3. As especificações reunidas neste item constituem as principais condições técnicas a serem observadas para a garantia das bases do projeto, fixadas em função de dados e de premissas claramente enunciadas. O cumprimento das especificações será fiscalizado por equipe especializada e somente após criteriosa revisão, em circunstâncias especiais, poderão ser introduzidas modificações pela Contratada. Elas incluem, no entanto, alguns pormenores que deverão ser previstos sistematicamente pelo SAAEP, em função dos dados corrigidos durante a construção.

6.2 FONTES DOS PREÇOS UTILIZADOS

6.2.1. Para o orçamento do projeto, foram utilizadas as Tabelas Oficiais: SINAPI: 06/2020, ORSE: 05/2020, SEDOP: 04/2020, SICRO3: 05/2020, SBC: 02/2020 e SEINFRA: 26 – Ceará.

6.3. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

6.3. O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pelo SAAEP.

6.4. Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos.

6.5. Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

6.6. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Fiscalização, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

6.7. A CONTRATADA será responsável pelos danos causados ao SAAEP e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

6.8. Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva.

6.9. A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão.

6.10. A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

6.4. NORMAS

6.4.1. São parte integrante deste Termo de Referência, independentemente de transcrição, todas as normas (NBRs) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como outras citadas no texto, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

6.5. MATERIAIS

6.5.1. Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.

6.5.2. Caso julgue necessário, a Fiscalização e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

6.5.3. Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries.

6.5.4. De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras.

6.5.5. Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços serão fornecidos pela CONTRATADA, serão novos e deverão ser submetidos ao exame e aprovação, antes de sua aplicação, por parte da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá impugnar seu emprego se não atender às condições exigidas nas presentes especificações.

6.5.6. Todo material recusado deverá ser retirado imediatamente do canteiro de obras após comunicação da FISCALIZAÇÃO de sua não aceitação, correndo todas as despesas por conta da CONTRATADA.

7. MÃO DE OBRA

7.1. Devido à complexidade dos serviços a serem executados na obra e levando em consideração o nível de interferência da mesma, por se tratar de obras em vias urbanas, a CONTRATADA deverá, obrigatoriamente, manter ENGENHEIRO CIVIL em tempo integral na obra durante a execução dos serviços.

7.2. A CONTRATADA manterá ainda na obra: mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficiente para a execução dos trabalhos.

7.3. Todo pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

7.4. Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada ou seja desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

8. DESPESAS INDIRETAS E ENCARGOS SOCIAIS



10.4. Todas as comunicações entre Fiscalização e Contratada serão feitas por escrito, convenientemente numeradas e em duas vias, uma das quais ficará em poder do transmissente, depois de visada pelo destinatário.

11. COMPROVAÇÃO DE CAPACIDADE TÉCNICA-PROFISSIONAL

11.1. Para efeitos de comprovação da capacidade técnica-profissional, as parcelas de maior relevância técnica e de valor significativo são as seguintes:



ITEM	DESCRIÇÃO
1	Assentamento de tubos PVC PBA JEI – DN 50 ou superior

12. COMPROVAÇÃO DE CAPACIDADE OPERACIONAL

12.1.1 Para efeitos de comprovação de capacidade operacional, as parcelas de maior relevância e de valor significativo são as seguintes:

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
1	Assentamento de tubos PVC PBA JEI – DN 50 ou superior	7000 metros

13. DIÁRIO DE OBRAS

13.1. Caberá à CONTRATADA o fornecimento e manutenção de "Diário de Obras", devidamente numerado e rubricado pela FISCALIZAÇÃO e pela CONTRATADA diariamente, que permanecerá disponível para escrituração no local da obra e terá as seguintes características:

- Será único, com páginas numeradas tipograficamente, em 02 vias, sendo a primeira da CONTRATANTE e a segunda da CONTRATADA;
- Todas as folhas do Diário de Obras deverão ser assinadas por um representante da FISCALIZAÇÃO e do RESPONSÁVEL TÉCNICO da CONTRATADA, no máximo, um dia após a referida data de entrada de dados.
- Deverá, a qualquer tempo, permitir a reconstituição dos fatos relevantes ocorridos na obra e que tenham influenciado de alguma forma seu andamento ou execução, contendo, no mínimo, os seguintes campos: nome da contratada, nome do contratante, data, prazo contratual, prazo decorrido, prazo restante, condições do tempo, máquinas e equipamentos, número e categoria de empregados, campo de ocorrências, campo para assinaturas do CONTRATADO e do CONTRATANTE.

13.1.1. Serão obrigatoriamente registrados no "Diário de Obras", pela CONTRATADA:

- Falhas nos serviços de terceiros não sujeitos à sua ingerência;
- Consultas à FISCALIZAÇÃO;
- Datas de conclusão de etapas caracterizadas, de acordo com o cronograma aprovado;
- Acidentes ocorridos no decurso dos trabalhos;
- Respostas às interpelações da FISCALIZAÇÃO;
- Eventual escassez de material que resulte em dificuldade para a obra ou serviço;
- Outros fatos que, a juízo da CONTRATADA, devem ser objeto de registro.

13.1.2. Será objeto de registro no "Diário de Obras" pela FISCALIZAÇÃO:

- a) Observações cabíveis a propósito dos lançamentos da CONTRATADA no "Diário de Obras";
- b) Observações sobre o andamento da obra ou serviço, tendo em vista as especificações, prazos e cronogramas;
- c) Soluções às consultas, lançadas ou formuladas pela CONTRATADA, com correspondência simultânea para autoridade superior, quando for o caso;
- d) Restrições que lhe pareçam cabíveis a respeito do andamento dos trabalhos ou do desempenho da CONTRATADA, seus prepostos e sua equipe;
- e) Determinação de providências para o cumprimento do objeto e especificações;
- f) Outros fatos que, a juízo da FISCALIZAÇÃO, devem ser objeto de registro.

14. DA SUBCONTRATAÇÃO

14.1. Será admitida a subcontratação da totalidade dos serviços listados no quadro a seguir, que não constituem o escopo principal do objeto, devendo a empresa indicada pela licitante contratada, antes do início da realização dos serviços, apresentar ao fiscal de contrato documentação que comprove sua habilitação jurídica, regularidade fiscal e a qualificação técnica necessária.

ITEM	DESCRIÇÃO
2	INFRAESTRUTURA
2.4	CONSTRUÇÃO DE CALÇADAS
2.4.2	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_07/2016

15. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

15.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

15.2.1. Mobilização

15.2.1.1. A mobilização constituirá na colocação e montagem no local da obra de todo equipamento, materiais e pessoal necessários à execução dos serviços, cabendo também à CONTRATADA a elaboração de *layout* de distribuição de equipamentos a ser submetido à apreciação da Fiscalização.

Vale salientar que deverão também estar incluídos no item mobilização os custos de transporte dos equipamentos, componentes a serem montados e todos aqueles utilizados para a implantação das obras.

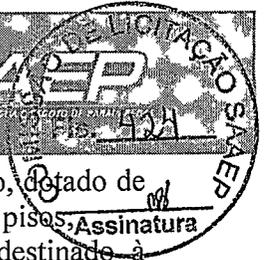
15.2.1.2. Os equipamentos deverão estar no local da obra em tempo hábil, de forma a possibilitar a execução dos serviços na sua sequência normal.

15.2.1.3. A CONTRATADA fará o transporte de todo equipamento necessário até o local da obra.

15.2.1.4. A CONTRATADA devidamente autorizada pela Fiscalização tomará todas as providências junto aos poderes públicos, a fim de assegurar o perfeito funcionamento das instalações.



SAAEP
SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE PARAUAPEBAS



- c) Depósito coberto para materiais que necessitam de maior proteção, dotado de sistema de ventilação, aeração natural e pavimentação ou proteção de pisos;
- d) Escritório de obra, possuindo, inclusive, um compartimento destinado à FISCALIZAÇÃO, o qual deverá oferecer condições mínimas de conforto e espaço (paredes bem fechadas, iluminação, piso, cimentado e aparelho de ar condicionado);
- e) Instalações sanitárias provisórias, que deverão obedecer às exigências da FISCALIZAÇÃO;
- f) Suprimento de água, luz e força, inclusive as respectivas ligações, correndo por conta da CONTRATADA todas as despesas decorrentes destas instalações;

15.3.2. Fornecimento e Colocação de Placas de Obras

15.3.2.1. Este serviço destina-se ao fornecimento de placas indicadoras da obra contendo a propaganda do serviço, nas quais constem em dizeres nítidos do local da obra, órgãos interligados e financiadores, prazo de execução, valor, firma CONTRATADA e responsáveis técnicos, tudo de acordo com o projeto em vigor, dimensões e padrões atualizados.

15.3.2.2. Serão fixadas em altura compatível e padronizadas, devendo as linhas de suporte ser fixadas em terreno sólido e suas dimensões calculadas de acordo com o peso de cada placa. Normalmente as linhas são 2 ½ x 5 ou 3 x 6, em madeira de lei, contraventadas horizontalmente, formando um quadro rígido e resistente à ação dos ventos. Deverão ser reforçados com apoios inclinados a 45° quando a altura recomendada for muito grande ou se a ação dos ventos for intensa na região.

15.3.2.3. Deverão ser obedecidas fielmente as dimensões das letras, cor e todos os detalhes construtivos a serem especificados pela CONTRATANTE.

15.3.2.4. As chapas deverão ser de boa qualidade e resistentes aos efeitos externos, e deverá atender às dimensões de projeto.

15.3.3. Energia Elétrica

15.3.3.1. A CONTRATADA deverá tomar todas as providências indispensáveis para fornecer energia elétrica requerida para a obra, incluindo linhas de transmissão, circuitos de distribuição, transformadores e outros equipamentos necessários à distribuição de energia ao local ou locais de uso da CONTRATADA.

15.3.3.2. No término do contrato, a CONTRATADA deverá desmontar e remover as linhas de distribuição que abasteciam os canteiros de obras e de serviços, da CONTRATADA e ou das subcontratadas, e que façam parte das instalações permanentes do sistema de energia elétrica.

15.3.3.3. Não será efetuado qualquer pagamento relativo ao fornecimento de energia elétrica para fins de construção das obras, ficando estes custos a expensas da CONTRATADA.

15.3.4. Água para Construção

15.3.4.1. A CONTRATADA deverá fornecer a água necessária para a execução das obras. Deverá tomar todas as providências para o fornecimento de água e prover todos os meios para sua distribuição aos locais de uso.

15.3.4.2. A água para utilização em concreto e em solo melhorado com cimento deverá atender às especificações desejadas.

15.3.4.3. Não será efetuado qualquer pagamento relativo ao fornecimento de água e à provisão das instalações necessárias para sua distribuição aos locais de uso.

16. INSTALAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

16.1. Desmatamento e limpeza de terreno

16.1.2. Esta situação enquadra-se para execução de serviços em que a existência de obstáculos tais como arbustos, pedras soltas e outros estão a interferir a locação da adutora, e/ou a construção de unidades do sistema.

16.1.3. O processo de remoção de interferência, poderá ser feito de forma mecânica e/ou manual, desde que deixe o terreno limpo, e para o caso de adutora, com largura máxima permitida de 5 (cinco) metros. O porte da obra é que definirá a largura real deste serviço, cabendo à Fiscalização determinar essa faixa no campo e os locais onde será executado.

16.1.4. Este serviço compreende as seguintes etapas:

- a) Desmatamento de toda a vegetação, incluindo corte e desraizamento de todas as árvores e arbustos, bem como de troncos;
- b) Demolição e/ou remoção de pequenas edificações e de outras benfeitorias localizadas nos limites das áreas de construção e empréstimo;
- c) Remoção de pedras e outros materiais encontrados no terreno, deixando o mesmo apto à implantação da adutora;
- d) Remoção e transporte dos materiais resultantes das operações anteriores até os locais previamente determinados pela Fiscalização;

16.1.5. Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto as operações de desmatamento e destocamento das áreas devidas, tenham sido totalmente concluídas.

16.1.6. A Contratada será responsável por quaisquer danos e prejuízos a propriedades limítrofes, resultantes das operações de desmatamento e destocamento.

16.2. Escavação mecânica de valas

16.2.1. Escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto, utilizando-se os equipamentos convencionais.

16.2.2. Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA fará a pesquisa de interferência do local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes, etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou área próxima a mesma.

16.2.3. Caso haja qualquer dano nas interferências supracitadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

16.2.4. Deverão ser obedecidas todas as linhas e cotas especificadas no projeto. O greide da linha deverá ser seguido rigorosamente, sendo que o recobrimento mínimo admitido acima da geratriz superior dos tubos será de 0,80 m em ruas e 0,50 m em calçadas e áreas onde não há tráfego de veículos.

16.2.5. Toda a escavação deverá ser mecânica, exceto no caso de proximidade de interferências cadastradas ou detectadas ou outros locais a critério da Fiscalização. Preferencialmente usar-se-á retroescavadeira, obedecendo-se sempre as normas de boa execução.

16.2.6. A escavação será executada de modo a proporcionar o máximo de rendimento e economia, em função do volume da terra a remover e das dimensões, natureza e topografia do terreno.

16.2.7. As larguras das valas para o assentamento de tubulação deverão obedecer as seguintes medidas:

Diâmetro Nominal do Tubo (mm)	Largura máxima da vala (m)
100	0,60
50	0,50

16.2.8. A vala só deverá ser aberta quando os elementos necessários ao assentamento estiverem depositados no local.

16.2.9. Se a escavação interferir com galerias, tubulações ou outras instalações existentes, a CONTRATADA executará o escoramento e sustentação das mesmas.

16.2.10. No início da escavação da vala, quer por processo manual ou mecânico, é necessário afastar o entulho resultante da quebra do pavimento ou eventual base de revestimento do solo, para longe da borda da vala, evitando-se com isso seu uso indevido no envolvimento dos tubos;

16.2.11. No caso de os materiais aproveitáveis serem de natureza diversa, serão distribuídos em montes separados.

16.2.12. Os materiais não aproveitáveis serão transportados pela CONTRATADA e levados a bota-fora conforme especificado.

16.3. Transporte, manuseio e disposição dos tubos ao longo da vala

16.3.1. Quando os tubos ficarem estocados na obra por longos períodos, devem ficar ao abrigo do sol, evitando-se possíveis deformações provocadas pelo aquecimento excessivo, devendo-se observar o seguinte:

- a) os tubos devem ser transportados convenientemente apoiados e empilhados, cuidando-se especialmente das extremidades (ponta e bolsa), para que não sejam danificadas;
- b) os tubos quando empilhados devem ser apoiados sobre o material macio ou sobre travessas de madeira e, de preferência, de forma contínua;

- c) as pilhas de tubos devem ser confinadas lateralmente por escoras e não devem ter mais que 1,5 m de altura;
- d) as conexões, demais acessórios e materiais para as juntas devem ser levados para a obra somente no momento de utilização, pelo pessoal especializado na execução das juntas e da montagem da tubulação.

16.4. Regularização de fundo de valas

16.4.1. O fundo de valas deverá ser perfeitamente regularizado e, quando necessário, a critério da Fiscalização, apiloado.

16.4.2. Para os terrenos onde, eventualmente, houver tubulações colocadas sobre aterro, deverá ser atingida no embasamento uma compactação mínima de 97% (noventa e sete por cento) em relação ao Proctor Normal com uma tolerância de -2% a +3%.

16.4.3. Qualquer excesso de escavação, ou depressão, no fundo das valas deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade, a critério da Fiscalização.

16.4.4. Os tubos devem ser assentados sobre uma camada de no mínimo 15 cm de areia (ver **Erro! Fonte de referência não encontrada.**) ou material equivalente, podendo este ser proveniente do peneiramento do material escavado quando for apropriado (ver **Erro! Fonte de referência não encontrada.**), com o objetivo de resultar em camada de berço capaz de cobrir arestas pontiagudas e outras irregularidades do terreno.

Figura 1 - Berço de areia.

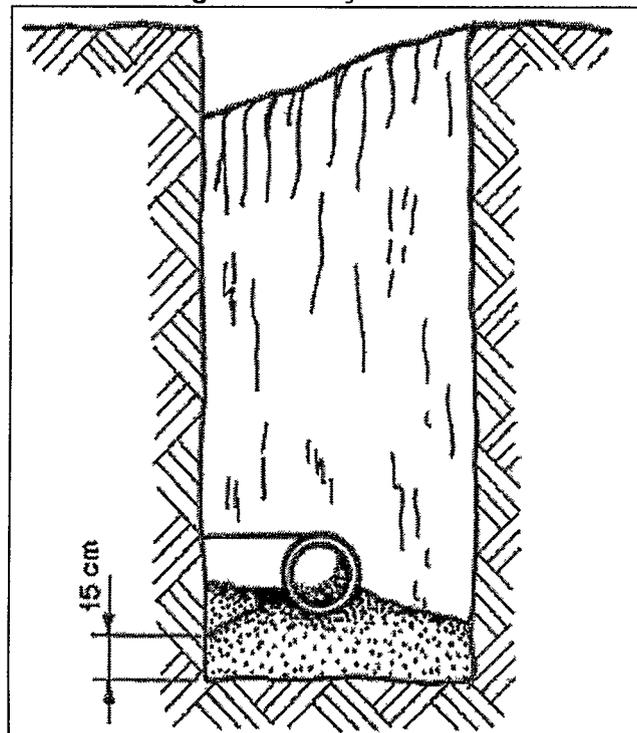
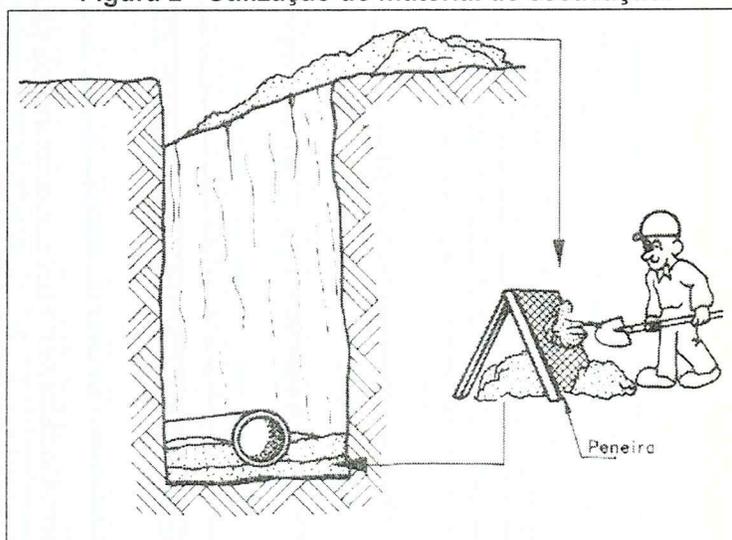


Figura 2 - Utilização de material de escavação.



16.4.5. Quando os materiais escavados forem, a critério da Fiscalização, apropriados para utilização no aterro, serão, em princípio, colocados ao lado da vala, para posterior aproveitamento, numa distância não inferior à profundidade da vala e, sempre que possível, de um único lado, deixando o outro lado livre para trânsito e manobras.

16.5. Assentamento

16.5.1. 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.

16.5.2. Visto que a maioria destes serviços será executada 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.

16.5.3. O assentamento da tubulação deverá seguir concomitantemente à abertura da vala. 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.

16.5.4. 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.

16.5.4. O sentido de montagem das linhas deve ser, de preferência, caminhando das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

16.5.5. 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.

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

16.5.7. 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.

16.5.8. Na obra não é permitido o aquecimento dos tubos com a finalidade de se obter curvas, execução de bolsas ou furos. Curvas devem ser obtidas mediante o uso de conexões; extremidades ou pedaços de tubos devem ser aproveitados mediante o uso de luvas.

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

- a) Limpar cuidadosamente com estopa comum o interior da bolsa e o exterior da ponta;
- b) Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa;
- c) 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;
- d) Chanfrar e lixar tubos serrados na obra para não rasgarem o anel de borracha;
- e) Riscar com giz, na ponta do tubo, um traço de referência, a uma distância da extremidade igual à profundidade da bolsa menos 10 mm;
- f) Introduzir a ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, recuando depois até a marca referenciada no item "d";
- g) Usar somente a pressão das mãos para conseguir o acoplamento de tubos com diâmetros menores que 150 mm, para diâmetros maiores, utilizar alavancas;
- h) Usar "tirfor" no caso de juntas entre tubo e conexão de diâmetros iguais ou superiores a 150mm, para o tracionamento das peças.

16.5.10. Concluída a montagem e antes do completo recobrimento, quando solicitado pela fiscalização, a tubulação será testada para que seja constatada a estanqueidade da linha. Os testes serão executados pela contratada, com prévia aprovação do SAAEP, que também supervisionará os trabalhos. A contratada deverá dispor de todos os materiais e equipamentos necessários à realização dos testes. Os reparos ou substituições necessários serão assinalados e executados imediatamente.

16.6. Serviços de ancoragem e envolvimento dos tubos e conexões

16.6.1. Após a execução de cada junta, o tubo deve ser envolvido conforme recomendação deste Termo de Referência, com exceção da junta, procurando-se com isso imobilizá-lo, e deixar a junta exposta para posterior ensaio de estanqueidade.

16.6.2. As conexões de junta elástica devem ser ancoradas nos pontos indicados em projeto, devendo-se utilizar para tal, blocos de ancoragem em concreto com fck de 20 Mpa e dimensões obedecendo às indicadas no projeto para resistir a eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

16.6.3. As válvulas de bloqueio de fluxo e demais equipamentos devem ser ancorados no sentido do seu peso próprio e dos possíveis esforços longitudinais ou transversais, sendo que a tubulação de PVC rígido e as peças de ligação devem trabalhar livres desses esforços ou deformações.

16.6.3. Todos os trabalhos de ancoragem devem ser feitos de forma a manter as juntas visíveis para que seja possível a verificação da estanqueidade, quando da realização dos ensaios.

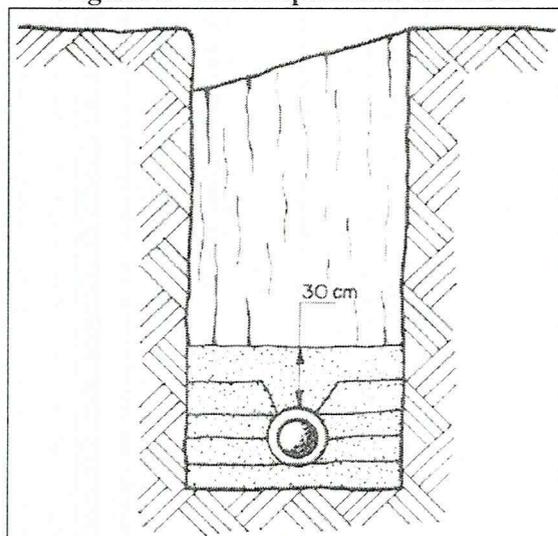
16.7. Reaterro de valas e cavas

16.7.1 Toda a tubulação, independente do tipo de assentamento empregado, deve ser recoberta com material selecionado isento de pedras e entulhos, de tal forma que resulte em uma camada de 30 cm de altura (ver **Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Procedimento:

- a) Estando o tubo colocado no seu leito, preencher lateralmente com o material selecionado, compactando-o manualmente em camadas de 15 cm;
- b) Colocar o material até atingir 15 cm acima do tubo no seu envolvimento lateral. Compactar exclusivamente as partes laterais da vala, fora da zona ocupada pelo tubo;
- c) Completar a colocação do material de reaterro na parte superior da tubulação.
- d) Independente do tipo de envolvimento empregado, os tubos devem ser recobertos com uma camada de 30 cm de material isento de pedras ou entulhos.

Figura 3 - Envolvimento de tubo.



16.7.2. O restante do reaterro da vala deve ser feito em camadas sucessivas de no máximo 30 cm e compactadas de tal forma a se obter o mesmo estado do terreno lateral (ver **Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

16.7.3. Obedecer sempre ao indicado no projeto executivo; quando este exigir, devem ser adotadas as proteções nele indicadas, como lajes ou canaletas de concreto.

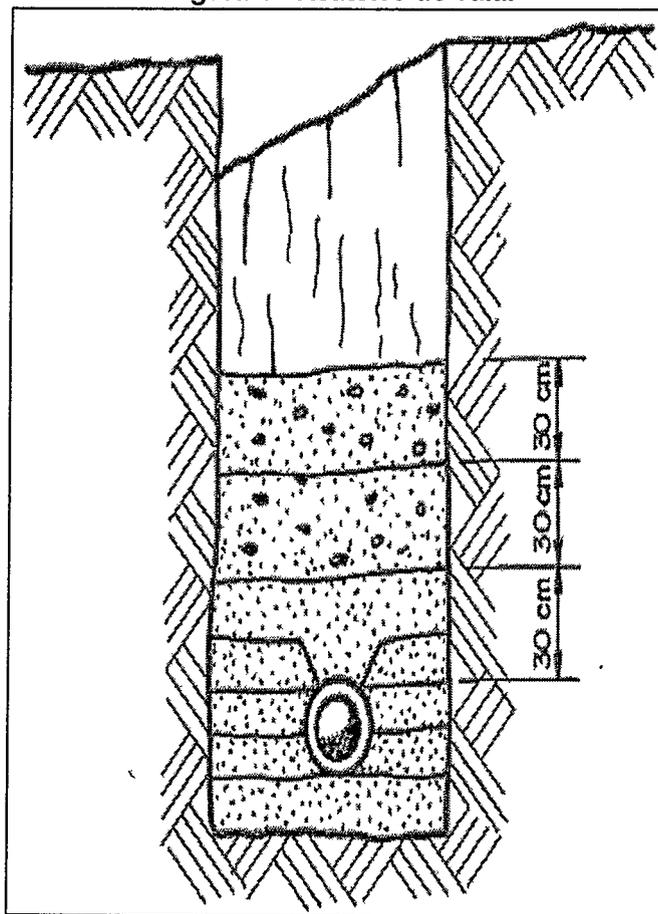
16.7.4. Não utilizar rodas de máquinas na compactação da vala.

16.7.5. A compactação nos reaterros deverá ser executada atendendo-se o teor de umidade ótima dos materiais em relação ao ensaio Proctor Normal, tolerando-se um desvio de $\pm 2\%$

daquele valor. Os valores mínimos a serem obtidos nos graus de compactação serão 92% para o primeiro aterro e 97% para o aterro complementar, valores estes referidos aos ensaios Proctor Normal, admitindo-se uma tolerância de -2% a + 3%. Em locais considerados de condição especial pela Fiscalização, os valores aqui estabelecidos poderão ser modificados.

16.7.6. Se a camada superficial do aterro compactado estiver fora da faixa de umidade especificada, ao lado seco, ela deverá ser umedecida, e o material revolvido até que a umidade esteja dentro da faixa de aceitação; do lado úmido, deverá ser revolvida e deixada secar até que o teor da umidade se situe dentro dos limites especificados. Caso requeridos tais procedimentos, somente depois de atendidos será permitido o lançamento de nova camada sobre a anterior.

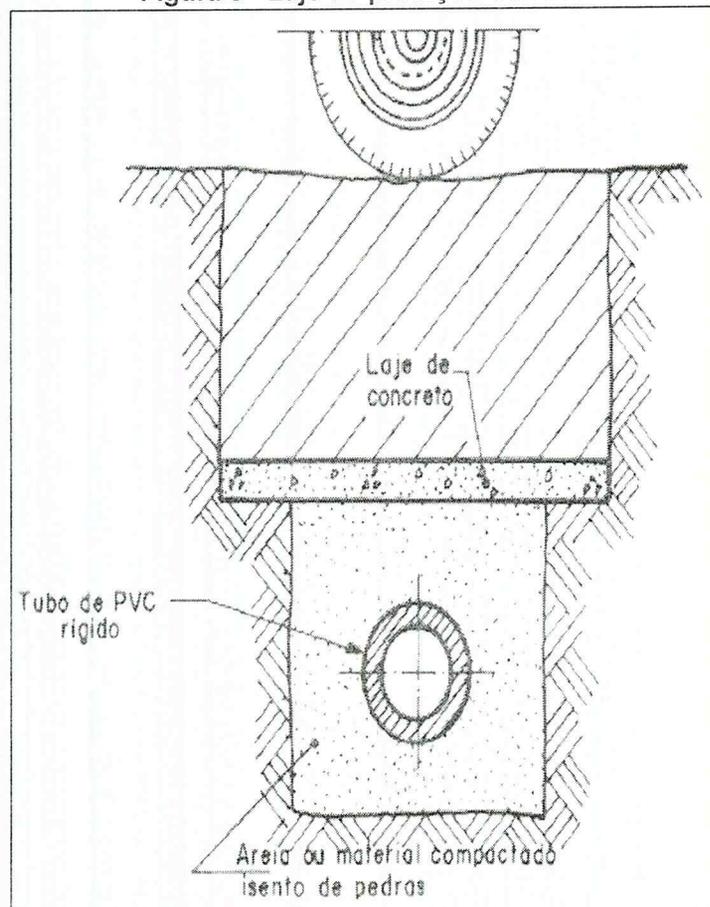
Figura 4 - Reaterro de vala.



16.8. Obras especiais

16.18.1. Quando a tubulação atravessar ruas com pesadas cargas de tráfego, deverá ser executada laje de concreto para proteção do tubo, conforme **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Figura 5 - Laje de proteção do tubo.



16.9. Areia adquirida

16.9.1. Os materiais arenosos serão adquiridos diretamente do fornecedor, com descarga no local das obras. Deverão estar isentos de impurezas, detritos, pedras, materiais orgânicos e com umidade máxima de 6%.

16.10. Caixas para válvulas, registros e ventosas

16.10.1. Todas as válvulas, registros e ventosas estarão em caixas, podendo estas ser executadas com anilha de concreto armado com diâmetro de 0,6 m e tampão de ferro fundido ou caixas em concreto armado com tapas em grelhas metálicas ou ferro fundido, de acordo com o especificado em projeto para cada caso.

16.10.2. Os cuidados de sinalização e proteção de tráfego deverão ser também obedecidos neste caso.

16.10.3. Devem ser seguidas as instruções para serviços de concreto armado, reboco e outros ligados à construção de caixas de registros ou ventosas.

16.11. Serviços de demolição e reconstrução de calçadas

16.11.1. Nos locais onde for necessário, deverá ser executada a demolição de calçada para o assentamento da rede de distribuição.

16.11.2. A demolição deverá ser feita obedecendo a largura de vala indicada neste termo para o diâmetro do tubo e de forma manual ou mecanizada, tomando os cuidados necessários para não causar maiores avarias ao calçamento.

16.11.3. Após a conclusão do assentamento e reaterro das valas, deve-se executar a reconstrução das calçadas com a retirada de grama, terra solta ou outro material existente no local, nivelamento do terreno incluindo compactação, execução de calçamento com concreto batido em betoneira e acabamento com convencional desempenado.

16.12. Ramais e Ligações prediais

16.12.1. Os ramais, que vão da rede distribuidora à caixa de proteção de hidrômetro, devem ser executados pela contratada com tubo PVC soldável e colar de tomada com 25 mm de diâmetro. Todo o material necessário para a execução dos ramais será fornecido pela CONTRATADA.

16.12.2. A CONTRATADA deverá executar as ligações prediais com hidrômetro e caixa de proteção, que serão ligados aos ramais conforme padrão especificado. Para tanto, caberá à CONTRATANTE fornecer somente os hidrômetros, kit de ligação e caixa de proteção necessários à execução. Demais materiais e serviços necessários serão fornecidos pela CONTRATADA.

17. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

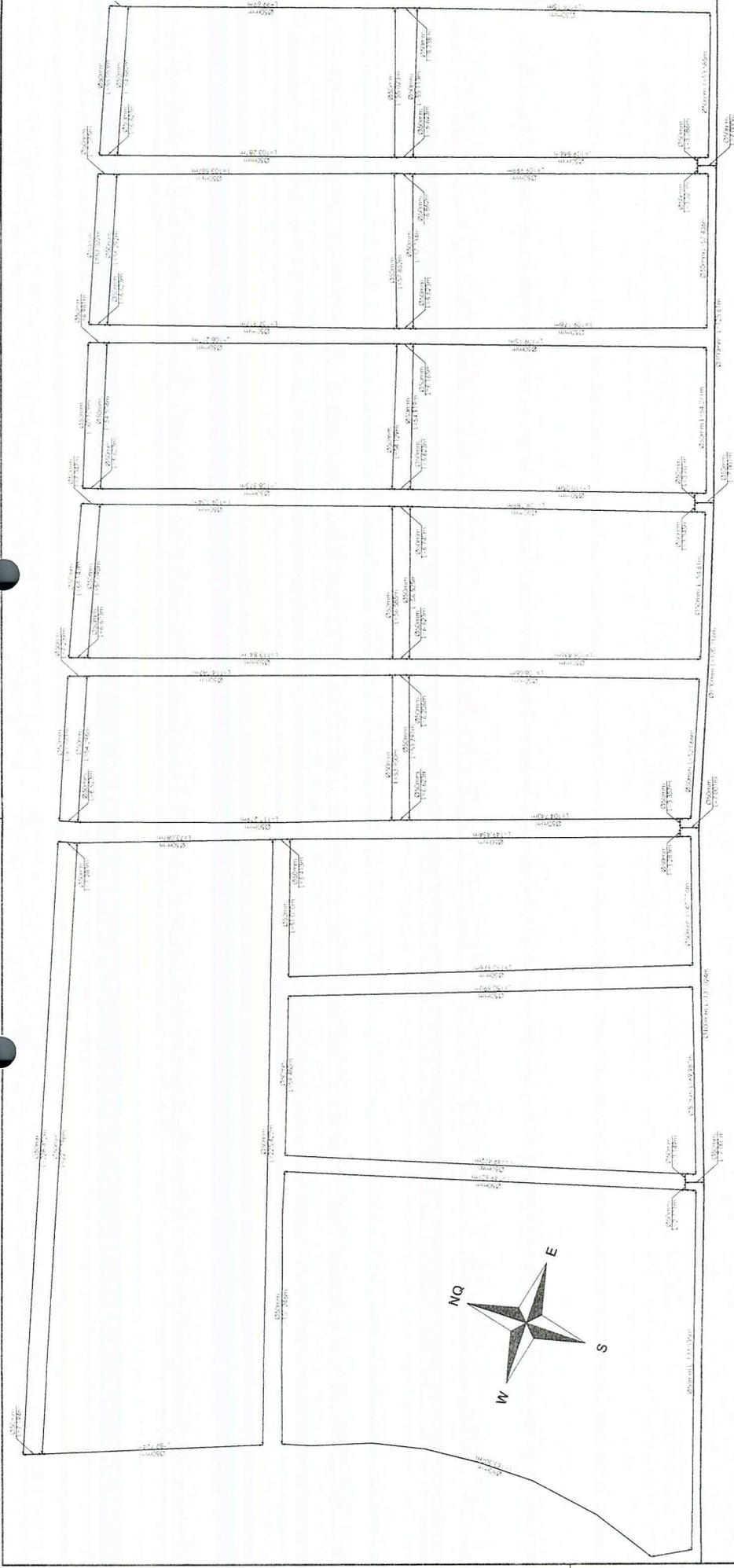
17.1. Desmobilização

17.1.1. A desmobilização constituirá na retirada do canteiro da obra de todos os equipamentos usados pela CONTRATADA e só será iniciada após a autorização da Fiscalização.

17.1.2. Ao final da obra, a CONTRATADA deverá remover todo o equipamento, as instalações do acampamento, as edificações temporárias, as sobras de material e o material não utilizado, os detritos e outros materiais similares, de propriedade da CONTRATADA, ou utilizados durante a obra sob a sua orientação. Todas as áreas deverão ser entregues completamente limpas.



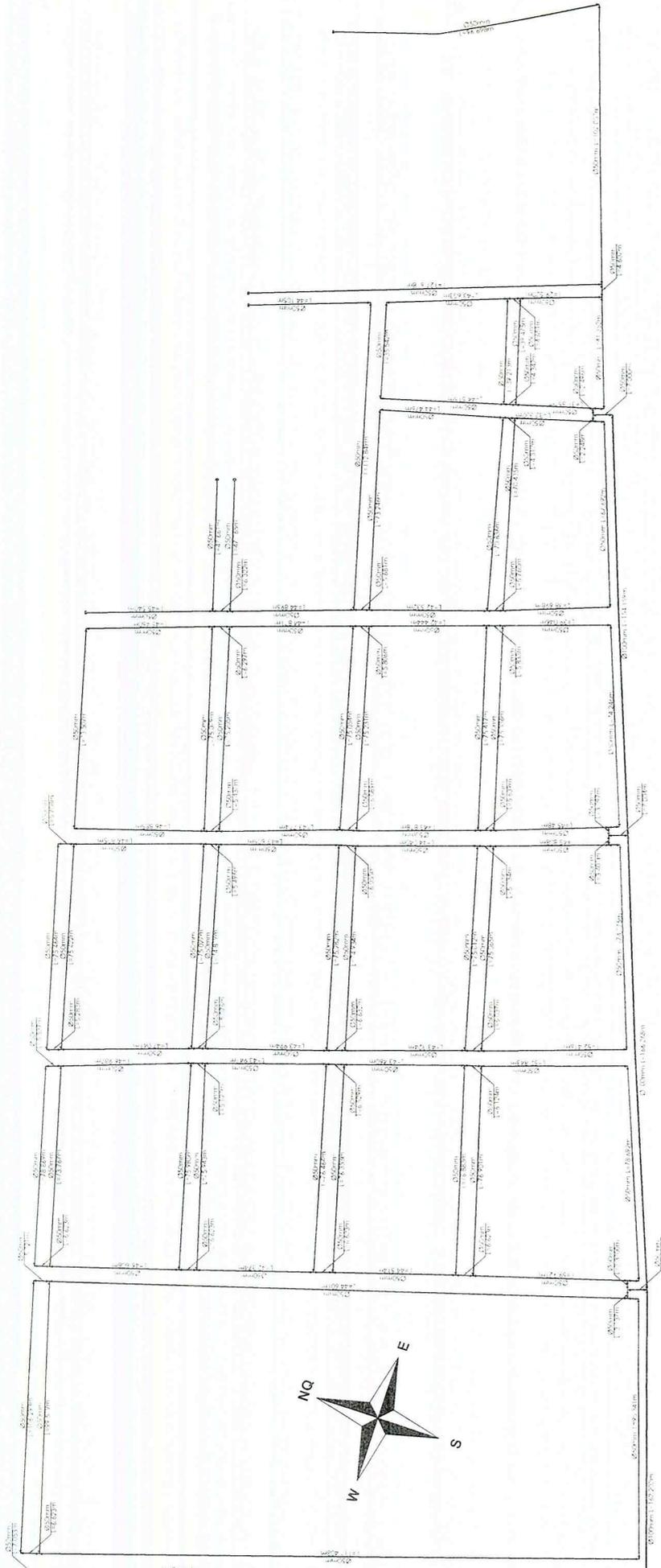
8. PEÇAS GRÁFICAS



1 PLANTA BAIXA - PARTE 01/02
 ESCALA 1:1500

PROJETO: INFRA-01 INFRAESTRUTURA	 SAAEP PARAUAPEBAS-PA	TITULAR: SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE PARAUAPEBAS CNPJ: 14.031.756/0001-02	
		OBRA: REDE DE ABASTECIMENTO - NOVA CONQUISTA END.: BAIRRO NOVA CONQUISTA, PALMARES I, PARAUAPEBAS-PA.	
TERRENO: XXX.XX m ²	CONSTRUÇÃO: XXX.XX m ²	CONTEÚDO: - PLANTA BAIXA - PARTE 01/02; - - - - - -	DESENHO: ERNESTINO
OCUPAÇÃO: XX.XX %	RESP. TEC.: LUCAS DA SILVA JORGE ENGENHEIRO CIVIL	Assinatura 	ESCALA: INDICADA
			DATA: 12/2019
			REVISÃO: 00
			PRANCHA: 01/02





2 PLANTA BAIXA - PARTE 02/02
 ESCALA 1:1500

PROJETO: INFRA-02 INFRAESTRUTURA	 SAAEP PARAUPÉBAS-PA	TITULAR: SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE PARAUPÉBAS CNPJ: 14.031.756/0001-02	
		OBRA: REDE DE ABASTECIMENTO - NOVA CONQUISTA END.: BAIRRO NOVA CONQUISTA, PALMARES I, PARAUPÉBAS-PA.	
TERRENO: XXX.XX m2	CONSTRUÇÃO: XXX.XX m2	CONTEÚDO: - PLANTA BAIXA - PARTE 02/02;	DESENHO: ERNESTINO
OCUPAÇÃO: XX.XX %	RESP. TEC.: LUCAS DA SILVA JORGE ENGENHEIRO CIVIL	DATA: 12/2019	ESCALA: INDICADA
			REVISÃO: 00
			PRANCHA: 02/02

