GOVERNO DO ESTADO

CEARÁ

AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS COGERH
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ PROURB/CE

PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE CANINDÉ

RELATÓRIO GERAL
VOLUME III

Especificações Técnicas para Construção
Planilha de Quantitativo
Critério para Medição e Pagamento
Planilha de Quantitativos, Preço e Orçamento

CONCREMAT

FORTALEZA
DEZEMBRO DE 1996

GOVERNO DO ESTADO

CEARÁ

AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
PROURB/CE

PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE CANINDÉ-CE

RELATÓRIO GERAL

VOLUME III

- **Especificações Técnicas Para Construção**
- **Planilhas de Quantitativos**
- **Critérios Para Medição e Pagamentos**
- **Planilhas de Quantitativos, Preços e Orçamento**

CONCREMAT
ENGENHARIA E TECNOLOGIA S.A.

TALEZA
EMBRO/96

CONCREMAT
ENGENHARIA E TECNOLOGIA S.A.

PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE CANINDÉ-CEARÁ

RELATÓRIO GERAL

VOLUME III

- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO
- PLANILHAS DE QUANTITATIVOS
- CRITÉRIOS PARA MEDIÇÃO E PAGAMENTOS
- PLANILHAS DE QUANTITATIVOS, PREÇOS E ORÇAMENTO

CONCREMAT
ENGENHARIA · TECNOLOGIA S.A.

PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE CANINDÉ - CEARÁ

RELATÓRIO GERAL

VOLUME 3

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DA ADUTORA DE CANINDÉ

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DA ADUTORA DE CANINDÉ

APRESENTAÇÃO

Este volume trata das especificações dos serviços a serem executados para implantação das obras que compõem o Sistema Adutor de Água Bruta para ampliação do abastecimento de água da cidade de Canindé-CE

Serão apresentados com detalhes os procedimentos a serem adotados nos trabalhos de Assentamento da Tubulação e nos demais serviços de construção e instalações, inclusive edificações, montagens hidromecânicas e instalações elétricas

A adutora de água bruta será constituída em conduta forçado, partindo da tomada d'água na saída da galeria a jusante do Açude Souza

Será também construída uma Estação Elevatória, captando a água bruta mediante um sistema de sucção e recalque até a Estação de Tratamento de Água - ETA, num percurso de 7 225 metros

I - ESPECIFICAÇÕES GERAIS

1 - ESPECIFICAÇÕES GERAIS

1.01 - Definições

Onde forem utilizados nesta Especificação, os termos seguintes significarão

SRH - Secretaria de Recursos Hídricos
COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos
CONTRATANTE - Órgão que promove e firma a contratação COGERH
EMPREITEIRA - Empresa contratada para executar a construção das obras e montagens hidromecânicas
FISCALIZAÇÃO - Equipe nomeada pela SRH/COGERH para fiscalizar a execução, avaliar o andamento, aferir, aprovar e assinar as medições das obras e serviços
SUPERVISORA - Empresa contratada para apoiar a Fiscalização no gerenciamento dos serviços de construção e montagem, com controle da qualidade, de prazo, econômico-financeiro e preparação dos relatórios de progresso e "as built"

1.02 - Normas Gerais de Trabalho

1 O objetivo destas Especificações é estabelecer as normas e recomendações técnicas que deverão ser observadas na Execução das obras, da Auditoria de Canindé, indicando os métodos e processos a serem utilizados nas diversas fases da obra
A Contratante, e/ou seu preposto emitirá Ordem de Serviço para início dos trabalhos e manterá FISCALIZAÇÃO permanente sobre todos os trabalhos, visando assegurar o cumprimento do projeto e das especificações durante a construção
São funções da FISCALIZAÇÃO
a) Zelar pela fiel execução dos projetos, com pleno atendimento as presentes especificações
b) Controlar a qualidade dos materiais utilizados e dos serviços executados, rejeitando aqueles por ela julgados não satisfatórios
c) Assistir a Empreiteira na escolha dos métodos executivos mais adequados
d) Exigir a Empreiteira a modificação de técnica de execução inadequada, a critério da FISCALIZAÇÃO, e a recomposição dos serviços não satisfatórios

e) Revisar eventualmente os projetos e normas técnicas, adaptando-os a situações específicas de local e momento

f) Executar todos os ensaios necessários ao controle da construção da obra e interpretá-los devidamente

2 Os agentes da FISCALIZAÇÃO terão poderes suficientes para impedir ou mandar suspender os trabalhos desde que eles não estejam sendo realizados de acordo com estas Especificações A empreiteira poderá contestar por escrito, se assim o entender, do impedimento ou suspensão dos trabalhos mas, até que assunto seja resolvido pelo delegado mais categorizado da SRH, junto às obras, a Empreiteira acatará a decisão do agente da FISCALIZAÇÃO Em qualquer caso a contestação não poderá ser utilizada como motivo para justificação de atrasos ou para qualquer outra reinvidicação

3 Qualquer omissão ou falta por parte da FISCALIZAÇÃO em reprovar ou rejeitar qualquer trabalho ou material que não satisfaça às condições das Especificações, não implicará na sua aceitação, devendo a Empreiteira removê-los, à sua custa, e a qualquer momento, quando detectado pela FISCALIZAÇÃO

A execução de todas as obras e serviços deverá obedecer às presentes Especificações, aos desenhos executivos, bem como às instruções complementares da FISCALIZAÇÃO

A totalidade dos serviços enquadrar-se-á num "Plano Geral de Construção" a ser organizado pela FISCALIZAÇÃO

Destarte, qualquer plano parcial, tendo em vista a execução de um determinado serviço, deverá obedecer integralmente às condições impostas no "Plano Geral de Construção" Portanto, deverá ser apresentado à FISCALIZAÇÃO um plano geral para execução das obras, complementado por planos detalhados dos diversos trabalhos parciais, indicando os processos, equipamentos e equipes utilizadas em cada setor

Esta plano deverá ser aprovado, total ou parcialmente, pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com a pratica e as circunstâncias inerentes às obras em questão, sendo então integradas no "Plano Geral de Construção"

4 A aprovação, por parte da FISCALIZAÇÃO, do plano apresentado não exime a Empreiteira das responsabilidades pela perfeita e completa execução das obras e serviços ao seu cargo, nem do atendimento aos prazos contratuais

O recebimento das obras, fornecimentos ou serviços, somente poderão se efetivar após terem sido atendidas as Especificações, inclusive a execução de testes de recepção, se for o caso, e exame e aprovação pela FISCALIZAÇÃO, que deverá se pronunciar por escrito

5 O CONTRATANTE poderá firmar contrato com empresa consultora SUPERVISORA, para apoiar a Fiscalização no gerenciamento dos serviços de construção especialmente no detalhamento e/ou refazimento dos projetos finais de engenharia, elaboração de relatórios técnicos físico-financeiro de acompanhamento e de avaliação das obras, e relatório final da obra como construída

1.03 - Disposições Gerais

1 Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com estas Especificações Técnicas (ET) com os documentos normativos nela referidos

2 Todos os materiais, salvo o disposto em contrário nesta ET, serão fornecidos pela EMPREITEIRA

3 Toda a mão-de-obra, salvo o disposto em contrário nesta ET será fornecida pela EMPREITEIRA

4 Serão impugnados, pela FISCALIZAÇÃO, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais

5 Ficará a EMPREITEIRA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da ORDEM DE SERVIÇO correspondente ficando, por sua conta exclusiva, as despesas decorrentes dessas providências

1.04 - Projetos

1 Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes dos projetos fornecidos pelo CONTRATANTE e referidos nestas ET

2 Cabe à FISCALIZAÇÃO, através da SUPERVISORA, da obra, desenhos de detalhes de execução, os quais serão, também, devidamente autenticados pela EMPREITEIRA

1.05 - Instalação e Equipamentos

1 A obra terá todas as instalações provisórias necessárias ao seu bom funcionamento, como sejam tapumes, barracão, escritório, sanitários, redes de água e de energia elétrica etc

2 Competirá à EMPREITEIRA fornecer todo o ferramental, maquinaria e aparelhamento adequados à mais perfeita execução dos serviços contratados

3 Os tapumes serão executados com chapas de madeira, ou com tábuas novas e inteiras de Pinho do Paraná, obedecidas, rigorosamente, as exigências da Municipalidade local e o abaixo prescrito

a) Serão construídos com chapas de madeira prensada, do tipo "Duralatex Normal", de 275x122cm, com 6,4mm de espessura, ou equivalente

b) Os montantes principais serão constituídos por peças de madeira maciça com 16x6cm de seção, espaçadas, umas das outras, de eixo a eixo, de 24cm Os montantes intermediários e as travessas, com 6x6cm de seção, serão de Pinho do Paraná

c) Os tapumes levarão rodapés e chapins de tábuas de Pinho do Paraná, convenientemente imunizadas (imersão em "Pentox Marrom", da Osmose Pentox do Brasil - Preservação de Madeiras S A)

d) Portões, portas e alçapões (para descarga de materiais), executados, também, com as mesmas chapas (esquadria com estrutura - montantes e travessas - de madeira maciça, chapeada em uma das faces)

e) Todo o tapume, inclusive os rodapés e chapins, receberá pintura protetora

5 Barracão / Escritório Provisório

a) A EMPREITEIRA deverá preparar, em local adequado, um barracão/escritório provisório, complementado por banheiro - vaso sanitário, um lavatorio e um chuveiro - para uso tanto da FISCALIZAÇÃO como da Administração de Obra

b) O escritório claro e bem arejado, terá área compatível com o vulto dos trabalhos e será provido de mesa e de escaninhos para plantas

6 Medidas de Proteção

a) As medidas de proteção aos empregados e a terceiros, durante a construção obedecerão ao disposto nas "Normas de Segurança do Trabalho nas Atividades da Construção Civil"

b) Serão atendidas pela EMPREITEIRA, sem ônus para CONTRATANTE, todas as demais exigências da Municipalidade local, inclusive a adoção de outras medidas preventivas contra acidentes

7 Placa da Obra

Além da do CONSTRUTOR, que deverá atender às exigências do CREA e da Municipalidade local, será colocada, as expensas da EMPREITEIRA uma placa de obra do CONTRATANTE, conforme modelo por este fornecido

8 As demolições porventura necessárias, bem como completa limpeza do terreno serão feitas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros

9 Locação da Obras

a) Sob a responsabilidade da EMPREITEIRA, será executada a locação planialtimétrica da obra e marcação dos diferentes alinhamentos e pontos de nível Após proceder a locação, a EMPREITEIRA fará a competente comunicação à FISCALIZAÇÃO, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas

b) Depois de atendidas, pela EMPREITEIRA, todas as exigências formuladas pela FISCALIZAÇÃO, esta dará por aprovada a locação

c) A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará para a EMPREITEIRA na obrigação de proceder - por sua conta e nos prazos estipulados - às modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO

1.6 - Caracterização do Subsolo

1 Quaisquer resultados de sondagens, estudos ou ensaios de caracterização do subsolo, de que disponha o CONTRATANTE, serão fornecidos ao EMPREITEIRO a título, apenas, de orientação sobre as condições do local a receber a edificação

2 De vez que o EMPREITEIRO assumirá inteira responsabilidade pelo projeto, resistência e estabilidade dos trabalhos que executar, a ele compete julgar da conveniência de obter, à sua custa, as informações do subsolo, tais como sondagens de reconhecimento, ensaios de caracterização do terreno, poços de exploração, análise de agressividade de águas subterrâneas etc. que julgar necessárias

Os ensaios e pesquisas para caracterização do subsolo serão norteados pelas normas ABNT atinentes ao assunto, particularmente a NB-12 e P-NB-51

2 - ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES

2 - ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES

2 01 - DISPOSIÇÕES GERAIS

1 Todos os materiais, obras e serviços a serem empregados, ou executados, deverão atender ao exigido nas presentes especificações, nos projetos elaborados, no contrato firmado entre o CONTRATANTE e o EMPREITEIRO, nas ordens escritas da FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE, e, nos casos omissos, nas Normas e especificações da ABTN e do fabricante do Material, - tubos, conexões e aparelhos

2 Os quantitativos de serviços que figurarem nos quadros de quantidades fornecidos pelo CONTRATANTE, têm por finalidade, apenas, a comparação das propostas apresentadas, razão pela qual, o CONTRATANTE não se responsabiliza em hipótese alguma, pela precisão dos mesmos

3 Toda e qualquer modificação que acarrete aumento ou traga diminuição de quantitativos ou despesas, será previamente outorgada por escrito pelo CONTRATANTE, após o pronunciamento da FISCALIZAÇÃO e só assim tomada em consideração no ajuste final de contas. Essas modificações serão medidas e pagas ou deduzidas, com base nos preços unitários do contrato

4 Os acréscimos cujos serviços não estejam abrangidos nos preços unitários estabelecidos no contrato, serão previamente orçados de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO

5 A FISCALIZAÇÃO das obras e serviços será exercida pelo CONTRATANTE, diretamente, e/ou através de consultoria pela mesma credenciada A existência da FISCALIZAÇÃO, não exime a responsabilidade integral única e exclusiva do EMPREITEIRO, para com os trabalhos e obras adjudicados, nos termos do Código Civil Brasileiro

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

7 Qualquer material ou trabalho executado que não satisfaça as especificações ou que difira do indicado nos desenhos, ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da FISCALIZAÇÃO, será considerado inaceitável, ou não autorizado, devendo o EMPREITEIRO remover, reconstituir ou substituir o mesmo, ou qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso, sem qualquer pagamento extra

8 Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, essa substituição somente poderá se dar mediante autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, para cada caso particular.

9 O EMPREITEIRO deverá retirar do canteiro das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 48 (quarenta e oito) horas a contar da determinação atinente ao assunto

10 O CONTRATANTE *se reserva o direito de contratar com outras firmas, a realização* simultânea de trabalhos e obras dentro do mesmo canteiro Esses serviços serão articulados entre si pela FISCALIZAÇÃO, de modo a proporcionar um desenvolvimento racional da obra em seu conjunto

11 Os materiais e equipamentos fornecidos pelo CONTRATANTE serão entregues ao EMPREITEIRO, de conformidade com as requisições feitas, em tempo oportuno e *nas quantidades realmente necessárias, para atender a uma determinada etapa dos* trabalhos

12 Os materiais e equipamentos entregues ao EMPREITEIRO, e que passam assim a responsabilidade do mesmo, deverão ser todavia, convenientemente estocados e guardados até a respectiva aplicação danos, quebras ou perdas

CONCREMAT
ENGENHARIA E TECNOLOGIA S.A.

13 Os materiais e equipamentos entregues ao EMPREITEIRO, são de propriedade do CONTRATANTE, razão pela qual, poderá a mesma em qualquer tempo e desde que não estejam aplicados ou na iminência de serem utilizados, remanejá-los a seu único e exclusivo critério, para outras frentes de serviços ou entregá-los a outras firmas

14 As sobras e restos de materiais e equipamentos entregues ao EMPREITEIRO, *depois de convenientemente limpos, selecionados e relacionados, serão devolvidos* ao almoxarifado do CONTRATANTE, ou depositados em outro local, pelo mesmo indicado

15 O EMPREITEIRO deverá manter, em caráter permanente, à frente dos serviços um Engenheiro Civil, escolhido por ele e aceito pela FISCALIZAÇÃO, o qual terá posição de residente e representará o EMPREITEIRO, considerando-se todas as instruções dadas a ele válidas como sendo dadas ao próprio EMPREITEIRO Esse representante, alem de possuir os conhecimentos e capacidade profissional requeridos, deverá ter autoridade suficiente para resolver qualquer assunto relacionado com as obras e serviços a que se referem as presentes especificações O residente somente poderá ser substituído com o prévio conhecimento e aprovação do CONTRATANTE

16 O EMPREITEIRO deverá estar informado de tudo o que se relacionar com a natureza e localização das obras e serviços e tudo mais que possa influir sobre os mesmos

17 Os equipamentos a empregar deverão apresentar perfeitas condições de funcionamento, e serem adequados aos fins a que serão destinados

18 Será expressamente proibido manter, no recinto, da obra, quaisquer materiais não destinados a mesma

19 A vigilância do canteiro de obras será efetuado ininterruptamente, até a conclusão e recebimento das obras por parte da FISCALIZAÇÃO

20 As estradas de acesso por ventura necessárias serão abertas e conservadas pelo EMPREITEIRO. "sem caber ao CONTRATANTE ônus específico pelos mesmos, devendo seus custos serem apropriados em outros itens que comportem a medição de serviços similares"

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

22 O emprego de material similar, quando permitido nos projetos elaborados e especificações entregues, ficará condicionado a prévia autorização da FISCALIZAÇÃO

23 A mão de obra a empregar deverá ser de primeira qualidade, de modo a permitir uma perfeita execução dos serviços e um acabamento esmerado dos mesmos

24 Deverão ser empregadas ferramentas adequadas ao tipo de serviço a executar

25 A critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser efetuados, periodicamente, ensaios qualitativos dos materiais a empregar, bem como dos concretos e argamassas

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

27 Deverá existir obrigatoriamente no escritório da obra um LIVRO DE OCORRÊNCIAS, onde serão registrados pela FISCALIZAÇÃO e/ou pelo EMPREITEIRO, o andamento e as ocorrências notaveis da obra

28 Salvo indicação em contrário no Edital ou seus anexos, a medição e pagamento dos serviços serão procedidos consoante as determinações e critérios estabelecidos nestas especificação

2.02 - INSTALAÇÃO DA OBRA

1 Antes do início das obras, deverão ser executados todas as instalações provisórias necessárias barracão para escritório, dependência destinada a instalação de equipamento, depósitos para materiais e ferramentas, abrigos e instalações sanitárias para pessoal

2 Todas as instalações provisórias de luz e força, água e esgotos e respectivos consumos serão de responsabilidade exclusiva do EMPREITEIRO

3 Fica o EMPREITEIRO obrigado a confeccionar e colocar as suas expensas, nos locais indicados pela FISCALIZAÇÃO no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis a partir da data da assinatura do contrato, placas indicativas nas dimensões de 2,00 x 4,00m *cujos modelos e quantidades mínimas serão fornecidos pelo* CONTRATANTE

4 Fica o EMPREITEIRO obrigado a delimitar a canteiro da obra, de modo a isolá-lo, seja com tapume ou cerca de arame, evitando-se assim a entrada de pessoas estranhas ao serviço

5 A instalação da obra será paga por verba, na qual deverão ser incluídos todos os custos do canteiro, instalações, serviços, materiais, conservação e tudo o mais atinente

6 *Mobilização*

A mobilização consistirá na colocação e montagem no local da obra de todo equipamento e recurso necessário à execução dos serviços, cabendo também a Empreiteira a elaboração de um "lau-out" de distribuição de equipamentos a ser submetido a apreciação da FISCALIZAÇÃO

A Empreiteira submeterá previamente à aprovação da FISCALIZAÇÃO, uma relação dos equipamentos julgados necessários à execução das obras, bem como sua procedência e finalidade, e indicará a distância e a modalidade de transporte que será empregada para a mobilização dos mesmos, até o local da obra, juntamente com o cronograma de utilização desses equipamentos

A partir da data de recebimento da correspondente Ordem de Serviço, a Empreiteira terá um prazo máximo de 15 (quinze) dias para colocar o equipamento no local da obra

A Empreiteira fará o transporte de todo o equipamento autorizado pela FISCALIZAÇÃO até o local da obra, bem como tomará todas providências junto aos poderes públicos, a fim de assegurar o trânsito correto dos equipamentos

Nenhum equipamento necessário à execução dos serviços será fornecido pelo CONTRATANTE, cabendo a Empreiteira todas as providências e encargos nesse sentido

7 Desmobilização

A desmobilização consistirá na retirada do canteiro de obras, bem como dos locais ao longo do trecho construído, de todos os equipamentos e recursos usados pela Empreiteira e só será iniciada após a competente autorização da FISCALIZAÇÃO

A Empreiteira apresentará, previamente a aprovação da FISCALIZAÇÃO, um programa de desmobilização, discriminando os equipamentos, bem como as datas de retirada

2.03 - LIMPEZA DO TERRENO

1 Esse serviço deverá ser executado de modo a deixar complemente livre não só a área do canteiro da obra, como também as faixas necessárias a instalação dos serviços de execução das obras, utilização dos equipamentos e materiais diversos

2 Constará de desmatamento, capinação e destocamento que possam prejudicar os trabalhos de construção

3 Será de responsabilidade do EMPREITEIRO, o transporte do material proveniente da limpeza para locais aprovados pela FISCALIZAÇÃO

4 A queima de materiais combustíveis deverá ser efetuada em hora, condições e locais aprovados pela FISCALIZAÇÃO

5 Tratando-se de assentamento de adutora, deverão ser feitos os serviços, onde necessários, de limpeza em uma faixa de terreno de 4,00 (quatro metros) ao longo da linha

6 Quando for o caso de emprego de máquinas de terraplenagem, para fins de execução de estradas de acesso, ou preparação de plataformas indicadas no projeto, além do destocamento, será removido o solo orgânico numa profundidade aproximada de 0.20m, estendida a toda área objeto de cortes e aterros

7 A limpeza do terreno será por metro quadrado de projeção vertical de área limpa, incluindo-se também em seu preço unitário o transporte dos entulhos e material proveniente

CONCREMAT
ENGENHARIA E TECNOLOGIA S A

2.04 - SINALIZAÇÃO DA OBRA

1 Serão de responsabilidade do EMPREITEIRO todos os contatos necessários a interdição das vias de tráfego junto ao DETRAN, inclusive a observância das determinações daquele órgão e da legislação pertinente ao trânsito

2 Só será permitida a abertura de vala, mediante a adequada sinalização do local

3 O EMPREITEIRO deverá colocar, no local da obra e em cada frente de trabalho, sinalização adequada e eficiente, constituída de placas, cavaletes e bandeiras vermelhas Sempre que necessário, a critério da FISCALIZAÇÃO, deverão ainda ser colocadas sinalizações a diferentes distâncias das frentes de trabalho, como advertência aos veículos Durante a noite, serão instaladas e mantidas acesas, lâmpadas vermelhas e outros avisos luminosos, em cada cavalete e ao longo do canteiro de trabalho

4 As Lâmpadas vermelhas para sinalização de valas terão espaçamento máximo de 04m (quatro metros) entre si e uma altura mínima de 1,50m (hum metro e meio) do solo

5 Para as vias de tráfego mais intenso, poderão ser exigidos tapumes fechados de madeira para contenção do material escavado

6 Após o período normal de trabalho diário, o EMPREITEIRO manterá vigias em número suficiente, de modo a assegurar a sinalização e a proteção do canteiro de trabalho

7 De um modo geral, a sinalização para a obra em questão, será de 03 (três) tipos

- sinalização fechada através de tapumes e iluminação,
- sinalização aberta com iluminação,
- sinalização aberta sem iluminação

A fiscalização fornecerá os detalhes que ilustrem os 03 (três) tipos que serão utilizados

CONCREMAT
ENGENHARIA E TECNOLOGIA S A

8 Visando garantir o tráfego normal de veículos e pedestres ou o acesso dos moradores e usuários às propriedades, serão utilizadas passarelas e passagens que garantam a circulação segura e confortável dos transeuntes

9 As passarelas e passagens referidas neste item, serão metálicas para o caso de locais de tráfego intenso, e de madeira de lei, para os demais casos

10 As passarelas e passagens, situadas nos centros urbanos com grande circulação de pedestres ou veículos, serão dotadas de guarda corpo

11 Quando por qualquer motivo, os serviços forem suspensos, o EMPREITEIRO continuará responsável pela manutenção de todo o material existente no local, e pela segurança do canteiro de serviço, contra acidentes tanto com veículos quanto com pessoas

12 A sinalização será paga por metro de extensão de elementos de sinalização, incluindo instalação e remoção, bem como custas junto ao DETRAN

13 As passarelas e passagens serão pagas por metro quadrado, considerando-se o comprimento igual a largura da vala acrescida da extensão necessária aos apoios das pranchas e chapas metálicas

2.05 - SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

1 A locação sera feita de acordo com o projeto, sendo admitida, no entanto certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição em face da existência de obstáculos não previstos, bem como da natureza do subsolo que servirá de apoio Entretanto, quaisquer modificações deverão ser submetidas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO

2 Os trabalhos topográficos efetuados pelo EMPREITEIRO serão verificados pelo CONTRATANTE. por seus próprios meios ou por profissional credenciado Os serviços encontrados fora das tolerâncias previstas serão refeitas pelo EMPREITEIRO até que se enquadrem nas condições estabelecidas

3 Tratando-se de implantação de adutora, a locação deverá ser feita utilizando-se instrumentos de precisão adequados para esse fim, cravando-se piquetes ao longo do eixo das valas e espaçados de 20m, de maneira a definir claramente os alinhamentos Deverão ser cravados piquetes também nos pontos onde serão instalados registros. descargas. ventosas e executados os blocos de ancoragem

4 Serão resolvidos pela FISCALIZAÇÃO quaisquer dúvidas que surjam na locação em consequência de diferenças de dimensões no terreno ou outras causas

5 A locação e nivelamento serão pagos por metro linear de adutora e/ou rede assentada, incluindo, inclusive todos os trabalhos topográficos necessários

2.06 - RETIRADA E REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO

1 Caberá ao EMPREITEIRO a remoção e posterior reposição dos pavimentos atingidos, salvo indicação específica em contrário

2 A abertura das valas em ruas pavimentadas será efetuadas conforme o tipo de pavimento existente, com equipamentos mecânicos ou manuais, ou com ambos.

3 A remoção do pavimento deverá ser restrita à largura indispensável para cada caso, inclusive na execução do remanejamento Quando o pavimento for em paralelepípedo. será assegurada a estabilização da fiada à margem dos limites da vala

4 O pavimento será restaurado obedecendo as normas estabelecidas pela Prefeitura local com o mesmo tipo e características do que foi removido, com aproveitamento do material no caso de paralelepípedos, devendo o EMPREITEIRO efetuar o fornecimento dos materiais necessários, para efeito de complementação, e remover as sobras entulhadas nas vias públicas

5 O EMPREITEIRO será o único responsável pela salvaguarda dos materiais de pavimentação arrancados e que poderão ser reempregados mais tarde

6 Os serviços serão pagos por metro quadrado de pavimento retirado e reposto, medido pelo comprimento e largura da vala escavada

2.07 - ESCAVAÇÃO

1 O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do terreno, sua topografia, dimensões e volume a remover, visando-se sempre o máximo rendimento e economia

2 As escavações deverão ser executadas com cautelas indispensáveis escorados, de modo a oferecer segurança aos operários

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

4 Nas escavações efetuadas nas proximidades de prédios, edifícios, vias públicas ou serviços, deverão ser empregados métodos de trabalho que evitem ou reduzam, ao máximo, a ocorrência de quaisquer perturbações oriundas das escavações

5 Para efeito de classificação os materiais escavados serão grupados em 03 categorias

1ª CATEGORIA - materiais que possam ser escavados, sem uso de explosivos, com ferramentas manuais (enxada, pá, enxadeco ou picareta) ou com lâmina e equipamento escavo-transportador Compreende os materiais vulgarmente denominados "terra" e "moledo", abrangendo, entre outros, terra em geral, argila, areia, cascalho solto, xisto, grés mole, seixos e pedras com diâmetro inferior a 0,15m, peçarro e rochas em adiantado estado de decomposição

2ª CATEGOTERIA - materiais que só possam ser extraídos manualmente através de alavancas, cunhas, cavadeiras de aço e com rompedores pneumáticos, mecanicamente com trator dotado de escarificador e lâmina, através de constante escarificação pesada, ou com o uso combinado de explosivos, máquinas de terraplanagem e ferramentas manuais Compreende os materiais vulgarmente denominados "pedra solta" e "rocha branda", abrangendo entre outros, seixos e pedras com diâmetro superior a 0,15m e volume inferior a 0,50m3, rochas em decomposição e as de dureza inferior a do granito

3ª CATEGORIA - materiais que só possam ser extraídos com o emprego constante de equipamento de perfuração e explosivos Compreende os materiais vulgarmente denominados de "rocha dura", englobando, entre outros, blocos de pedra de volume superior a 0,50m3, granito, gneiss, cienito, gres ou calcário duros e rochas de dureza igual ou superior a do granito

6 As escavações em rocha deverão ser executadas por pessoal habilitado, principalmente quando houver necessidade do emprego de explosivos

7 Nas escavações com utilização de explosivos deverão ser tomadas, pelo menos, as seguintes precauções

- O transporte e guarda dos explosivos deverão ser feitos obedecendo às prescrições legais que regem a matéria;
- As cargas das minas deverão ser reguladas de modo que o material por elas expelidos não ultrapassem a metade da distância do desmonte à construção mais próxima,
- A detonação da carga explosiva deverá ser precedida e seguida dos sinais de alerta,
- A carga das minas deverá ser feita somente quando por ocasião de ser detonada e jamais na véspera e sem a presença do encarregado do fogo ("blaster"), devidamente habilitado,
- As detonações não poderão ser feitas em horas que perturbem o repouso dos moradores da vizinhança

8 Não será considerado pela FISCALIZAÇÃO, qualquer excesso de escavações, fora dos limites pela mesma tolerados

9 Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala e/ou cava deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade com predominância arenosa

10 Só serão considerados nas medições volumes realmente escavados, com base nos elementos constantes da Ordem de Serviço correspondente

11 A escavação em pedra solta ou rocha terá sua profundidade acrescida de 0,10 a 0,15m para a colocação de colchão (ou berço) de areia, pó de pedra ou outro material arenoso de boa qualidade, convenientemente adensado

12 Quando a profundidade da escavação ou o tipo de terreno puderem provocar desmoronamentos, comprometendo a segurança dos operários, serão feitos escoramentos adequados

13 Sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado

14 Quando a cota de base das fundações não estiver indicada nos Projetos, ou, a critério da FISCALIZAÇÃO, a escavação deverá atingir um solo de boa qualidade que possua características físicas de suporte compatíveis com a carga atuante no mesmo

15 O solo de fundação, a critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser substituído por areia ou outro material adequado devidamente compactados, a fim de melhorar as condições de trabalho do solo natural

16 Em terrenos inconsistentes ou compressíveis deverá ser previamente efetuado um exame da resistência dos tubos aos esforços de flexão resultantes de carga de terra e eventuais cargas vivas

17 O eixo das valas corresponderá rigorosamente ao eixo do tubo sendo respeitados os alinhamentos e as cotas indicadas na Ordem de Serviço, com eventuais modificações autorizadas pela FISCALIZAÇÃO

18 A extensão máxima de abertura da vala deve observar as imposições do local de trabalho, tendo em vista o trânsito local e o necessário a progressão contínua da construção, levados em conta os trabalhos preliminares

19 Quando o material do fundo da vala permitir o assentamento sem berço, deverão ser produzidos rebaixos, sob cada bolsa ou luva ("cachimbo") de sorte a proporcionar o apoio da tubulação sobre o terreno, em toda a sua extensão

20 Em qualquer caso, exceto nos berços especiais de concreto, a tubulação deverá ser assentada sobre o terreno ou colchão de areia, de forma que, considerando uma seção transversal do tubo, a sua superfície inferior externa fique apoiada no terreno ou berço, em extensão equivalente a 60% (sessenta por cento) do diâmetro externo, no mínimo

21 O material escavado deverá ser colocado, de preferência, em um dos lados da vala, a pelo menos 0,50m de afastamento dessas permitindo a circulação de ambos os lados da escavação

22 Quando for o caso, durante as escavações, os materiais de revestimento, base e sub-base do pavimento das ruas e passeios serão depositados separadamente do material comum, para que possam ser reaproveitados nas mesmas condições

23 Deverão ser tomadas precauções para a boa marcha dos trabalhos de escavação, na ocorrência de chuvas As sarjetas e "bocas de lobo" deverão ficar desempedidas para o recebimento de águas pluviais e adotadas providências para que não sejam carreados para elas detritos ou material escavado

24 Todo o material escavado e não aproveitável no reaterro das valas, deverá ser removido das vias públicas pelo EMPREITEIRO, de maneira a dar, logo que possível, melhores condições de circulação, sendo depositados em locais previamente fixados pela FISCALIZAÇÃO

25 Nas redes de distribuição, a profundidade das valas deverá permitir um recobrimento mínimo de 0,60m, quando o assentamento se verificar sob o passeio, 0,80m, quando o assentamento se verificar sob o leito de ruas pavimentadas e 0,90m (hum metro), quando o assentamento se verificar em ruas não pavimentadas

26 Para linhas adutoras ou subadutoras, não assentes sob via pública, deverá ser observado um recobrimento mínimo de 0,60m, contudo, deve-se dar a máxima atenção a uma possível exigência do projeto no sentido de maior aprofundamento da vala, a fim de evitar que a carga piezometrica venha a cortar o perfil da linha.

27 A largura das valas em rede de água deverá ser tão reduzida quanto possível, respeitando-se contudo um limite mínimo de "D + 0,30m", sendo D o diâmetro interno da tubulação, expresso em metros

28 A escavação será paga por metro cúbico de material escavado, medido diretamente no terreno, segundo as dimensões especificadas e autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, *consoante as profundidades atingidas de até 1,50m, de 1,50m a* 3,00m, e a classificação do solo escavado segundo as categorias especificadas

29 *O custo do transporte vertical do material escavado não será pago a parte, devendo* ser incluído no preço unitário da escavação

30 A remoção do material excedente será pago por metro cúbico de material transportado, medido na vala, correspondendo ao volume de escavação cujo material não foi reaproveitado

31 O reforço de fundação será pago por metro cúbico, medido na vala após *compactação, devendo o seu preço unitário compreender a aquisição, escavação,* carga, transporte, descarga, espalhamento, regularização, umedecimento, compactação e todos os demais serviços e encargos necessários à execução do serviço Na hipotese do reforço ser constituído de berço de concreto, será ele medido por metro cubico consoante as dimensões do projeto

2.08 - TRAVESSIAS SOB RODOVIA

1 Antes do início dos serviços, deverão ser submetidos à apreciação do órgão responsável pela rodovia os detalhes da travessia

2 Os trabalhos relativos à travessia de tubulações sob rodovias deverão ser executados com permissão prévia, no período marcado pelo órgão responsável pela manutenção de tais vias, bem como, com a presença do fiscal desse órgão

3 Com a finalidade de proteger a infra-estrutura da via contra as erosões provocadas por vazamentos eventuais, a tubulação, deverá atravessar a via com um "encamisamento" feito com tubos de ferro fundido, aço ou concreto, cujo diâmetro deverá ser tal que permita o fácil deslizamento da tubulação

4 Os entendimentos com os órgãos competentes serão realizados pela EMPREITEIRA, sendo que os pagamentos das taxas, emolumentos e licenças, serão reembolsadas sem nenhum acréscimo pelo CONTRATANTE no valor das respectivas guias ou recibos

5 As travessias serão pagas, com base nos preços unitários constantes da proposta e com os quantitativos medidos pela FISCALIZAÇÃO

2.09 - TRAVESSIAS AÉREAS

1 Nas travessias aéreas, a fim de vencer terrenos pantanosos, rios, grandes depressões do terrenos, áreas inundadas e outros obstáculos a tubulação deverá passar apoiada sobre pilares

2 Nos trechos correspondentes a travessias sobre pilares serão empregados sempre tubos de ferro fundido ou dúctil

3 Deverá ser verificada a possibilidade de movimento no sentido longitudinal da tubulação, sendo efetuados, se necessários, blocos de ancoragem e juntas elásticas

4 Salvo nas tubulações auto-portantes, serão construídos um mínimo de dois apoios para cada tubo Os tubos serão colocados de forma que as juntas não coincidam com os apoios, e distando destes 0,50m no máximo

5 A superfície de assentamento deverá abranger, no mínimo, uma largura equivalente a um quarto da circunferência do tubo

6 Nos trechos, aéreos as canalizações deverão ser pintadas com tinta adequada à proteção do material dos tubos

7 As travessias aéreas serão pagas por verba, nela incluídos todos os serviços necessários a sua execução, consoante os projetos fornecidos

2.10 - ESCORAMENTO, ENSECADEIRA E ESGOTAMENTO

1 Far-se-á uso de escoramento, sempre que os taludes das cavas forem constituídos de solo passível de desmoronamento, ou tratar-se de profundidades que possam comprometer a segurança dos operários, a critério da FISCALIZAÇÃO

2 Poderão ser empregados os seguintes tipos de escoramentos

2 1 - Contínuo, com o emprego de tábuas de madeira a cobrir inteiramente as paredes da vala O contraventamento será executado por meio de longarinas em ambos os lados, devidamente presas com estroncas transversais,

2 2 - Descontínuo, também denominado simples, empregando-se os mesmos materiais em madeira, citados na alínea anterior, diferindo apenas na disposição de tábuas, que serão colocadas na direção vertical ou horizontal, distanciadas entre si, de no máximo 1,00m (hum metro)

3 Em ambos os casos, o escoramento deverá ser retirado cuidadosamente, a medida que vala ou escavação estiver na fase de reaterro e compactação

4 Qualquer outro tipo de escoramento poderá ser empregado como variante dos aventados, desde que atenda aos requisitos técnicos para a segurança dos operários e perfeição na execução total dos trabalhos, e devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, ficando o EMPREITEIRO com toda a responsabilidade sobre a opção adotada

5 Nos casos de necessidade de estranqueidade além de escoramento na execução de valas, dentro de cursos de água, terrenos alagados ou com lençol freático alto, a critério da FISCALIZAÇÃO, serão adotadas as soluções de ensecadeiras dos seguintes tipos

5 1 - A ensecadeira de parede simples, constituído de uma cortina contínua de pranchões de madeira perfeitamente encaixados ou de estacas pranchas metálicas, de fabricação padronizada

5 2 - Ensecadeira de parede dupla, constituída de cortinas duplas com as mesmas características fixadas na alínea anterior, com separação de aproximadamente 1,00m (hum metro) entre elas, sendo o espaço preenchido com um material impermeável argiloso tipo "tabatinga"

6 Será obrigatório o esgotamento quando a escavação atingir terrenos embebidos, lençol de água ou as cavas acumularem água de chuva, impedindo ou prejudicando o andamento dos serviços, adorando-se as devidas precauções no sentido de garantir o lançamento da água sem prejuízo de outras partes em construção ou de edificações existentes

7 Dependendo das características do solo de fundação e do volume afluente de água, o esgotamento poderá ser procedido através de

7 1 - Esgotamento simples através de bombas imersas ou superficiais,

7 2 - Rebaixamento do lençol freático tipo ponteiras a vácuo,

7 3 - Dreno de brita graduada, vulgarmente denominado de "dreno francês"

8 O EMPREITEIRO deverá dispor de equipamento adequado ao esgotamento de rendimento suficiente, de modo a possibilitar a execução de todo e qualquer trabalho necessário

9 No fundo da vala serão feitas valetas laterais junto ao escoramento, fora da área de trabalho, para que a água seja coletada pelas bombas, em pontos adequados

10 Os crivos das bombas deverão ser colocados em pequenos poços dentro das referidas valetas Para evitar erosão, os pequenos poços serão protegidos por caixas

de madeira com o espaço preenchido por brita A critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser substituídos as valetas por drenos de tubos perfurados

11 No caso de aplicação de rebaixamento do lençol freático por sistema de ponteiras a vácuo, a escavação abaixo do nível original do lençol só poderá ser executada após a comprovação do perfeito funcionamento e rendimento dos sistemas, através de indicadores de nível

12 O "dreno francês" será constituído de camada de brita graduada, de granulometria compatível com a do solo de fundação, numa espessura de 0,30 a 0,40m, distribuída em toda a largura da vala

13 Nas valas inundadas por enxurrada, findas as chuvas e esgotadas as valas, limpar-se-ão internamente os tubos já assentados. Os tubos cujas extremidades estiverem fechadas, *serão convenientemente lastrados de maneira que não flutuem quando* inundadas as valas

14 Os escoramentos de cava e ensecadeiras serão pagos por metro quadrado de talude escorado, independentemente do comprimento da prancha ou tábua

15 O esgotamento simples será pago por metro cúbico de vala esgotada e o rebaixamento do lençol freático por metro linear de vala esgotada, tomando-se para altura a distância entre o nível máximo atingido pela água e o fundo da cava Ambos deverão ser contínuos, sendo medidos para trecho uma só vez

16 O rebaixamento de lençol freático será dividido consoante a altura da lâmina de água em até 3,00m (três metros) e além de 3,00 m (três metros)

17 O "dreno francês" será pago por metro cúbico, medido consoante a largura da vala, o comprimento da mesma e altura fixada pela FISCALIZAÇÃO

2.11 - ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO PARA ADUTORA E REDES DE DISTRIBUIÇÃO

1 Os serviços deverão ser executados consoante as determinações da NB-77, NB-126 e P-NB-115 da ABNT

2 Antes de baixar os tubos à vala, seu perfeito estado deverão ser verificado, bem como seu interior, do qual será retirado qualquer corpo estranho Não serão utilizados tubos que apresentem trincas, fraturas ou defeitos outros oriundas de fabricação ou transporte

3 Para o assentamento deverão ser obedecidos os seguintes itens

3 1 - A descida e montagem da tubulação na vala deverão ser procedidas com a maxima cautela, evitando-se choques com as paredes da vala e seu escoramento, utilizando-se equipamento adequados a cada etapa de serviço No caso de tubos de aço não será permitido o uso de cabos de aço ou cordas para suspensão das mesmas, devendo serem usadas cintas de lona em suficiente número, podendo-se utilizar correntes com patolas para suspender pelas extremidades os tubos de aço.

3 2 - Os tubos serão assentes sempre que possível em linha reta Deverão ser evitadas, na medida do possível, as sinuosidades horizontais e verticais da adutora aprofundando-se para tal as valas ou modificando-se ligeiramente o traçado, a critério da FISCALIZAÇÃO.

3 3 - Os tubos deverão ficar assentes no fundo da vala em toda a sua extensão, não se admitindo apoios isolados desde que o Projeto assim o exigir ou, a critério da FISCALIZAÇÃO, poderão os tubos se apoiarem em berços de concreto,

3 4 - As extremidades dos tubos deverão ser tamponadas ao fim de cada jornada de trabalho ou quando houver interrupção dos serviços, evitando-se desse modo a entrada de animais ou corpos estranhos na tubulação,

3 5 - Se houver necessidade de calçar os tubos, será feito com terra, nunca com pedras.

3 6 - No caso de necessidade de se cortar tubos para complementar trechos, o corte deverá ser perpendicular ao eixo longitudinal do tubo, devendo a ponta ser devidamente aparelhada de modo a satisfazer os requisitos de uma ponta normal e de acordo com o tipo de junta a aplicar.

3 7 - Quando utilizados tubos de ponta e bolsa, estas deverão estar voltadas no sentido em que os trabalhos prosseguirem

4 Antes da execução da junta deverá ser procedida a limpeza da ponta, bolsa e elementos de vedação

5 Na execução das juntas deverão ser obedecidas as recomendações dos fabricantes dos tubos

6 Para as juntas de tubulação de ferro fundido ou ferro dúctil deverá ser realizada a junta, de acordo com as recomendações do fabricante, deve-se deixar uma folga de cerca de 0.01m entre o fundo da bolsa e a ponta do tubo, para permitir deformações longitudinais As eventuais deflexões devem ser realizadas após a montagem coaxial dos tubos, respeitados os limites máximos especificados pelo fabricante ou constantes da tabela do item 3 5 1 da NB-126

7 As juntas em tubulações de PVC deverão ser executadas obedecendo as seguintes orientações

7 1 - Juntas com anel de borracha - Realizada a junta, deve-se provocar uma folga de, no mínimo 0.01 m entre as extremidades, para permitir eventuais deformações, o que será conseguido por exemplo imprimindo a extremidade livre do tubo recém-unido vários movimentos circulares Em seguida verifica-se a posição dos anéis que devem ficar dentro da sede para isso dispostos

7 2 - Juntas soldadas - Limpar as extremidades a serem soldadas com solução adequada, eliminando qualquer substância gordurosa Tirar o brilho das extremidades a soldar com lixa de água Colocar uniformemente adesivo nas extremidades, encaixando-se por tempo suficiente ao processamento da soldagem

7 3 - Juntas rosqueadas - A abertura das roscas será feita com ferramentas convencionais
("tarraxas") As roscas deverão ser concêntricas a periferia do tubo e terem um número de filetes tal que sejam integralmente cobertos pela luva Aplicar uniformemente sobre os filetes da rosca macho o material vedante adequado e rosquear os tubos nas luvas até a completa cobertura dos filetes das roscas Para juntas que tenham que ser desfeitas poderão ser usadas fita de TEFLON, HOSTAFON, solução de borracha ou similares, e, resinas epoxi, tipo araldite ou similar, para juntas não desmontáveis

8 As conexões, registros de parada e descarga, ventosas devem ser ligados por sistema adequado entre o tubo de PVC rígido e as peças metálicas, tais como juntas com flanges, roscas especiais e adaptadores

9 Nos casos excepcionais em que se fizer necessário o uso da junta Gibault (dentre eles linhas provisórias, montagem sob água e linhas móveis) devem ser tomadas providências para a adequada proteção dos parafusos de aço

10 As tubulações de aço enterradas devem ser protegidas catodicamente por meio de retificadores de corrente

11 O projeto do sistema de proteção católica deverá ser aprovado pela fiscalização da obra antes do início da execução dos serviços

12 Os cortes de tubos de aço no campo deverão ser feitos com maçaricos de oxi-acetileno, sendo a linha de corte demarcada com o auxílio de gabaritos bem confeccionados de modo a assegurar o perfeito acoplamento das extremidades a soldar As extremidades cortadas deverão ser acabadas de modo a ficarem isentas de rebardas que prejudiquem a soldagem

13 Na soldagem de tubos de aço deverão ser obedecidas as seguintes prescrições

13 1 - Antes da solda os tubos devem ser perfeitamente alinhados, mantendo-se um afastamento constante em todo o perímetro, através de dispositivos apropriados O Alinhamento deve ser executado com tal precisão que na junta acabada, nenhum tubo se projete além do adjacente, mais de 20% (vinte por cento) da espessura do mesmo,

13 2 - Será exigido testes de qualificação de soldadores de conformidade com as exigências da ASME (American Society of Mecanical Engineers) - Seção IX,

13 3 - As operações de soldagem não devem ser executadas quando as superfícies a serem soldadas estiverem umedecidas, ou quando atingidas por chuvas ou ventos fortes.

13 4 - A execução da solda deverá obedecer as recomendações estabelecidas na Norma C-206-62 da AWWA (American Water Work Association),

13 5- Os eletrodos a serem empregados deverão obedecer às especificações da AWS (American Welding Society).

13 6 - A máquina deverá dispor de cabo com extensão tal que permita um trabalho em 40m
(quarenta metros) a 50 m (cinquenta metros) de tubulação sem necessidade de movimentação da máquina Os equipamentos de soldagem que não estiverem em perfeitas condições de funcionamento serão afastados do canteiro para execução dos reparos necessários,

13 7 - A solda não deve apresentar imperfeições de qualquer natureza, tais como. buracos, inclusões metálicas ou bolsas de ar A EMPREITEIRA se encarregará de remover a solda nos pontos defeituosos a executar nestes pontos novas soldagens O reforço da solda não deve ser superior a 1/16"(um dezesseis avos de polegadas) acima da superfície do tubo.

13 8 - Serão executados testes radiográficos em 100% (cem por cento) das juntas executadas

14 A recomposição do revestimento dos tubos de aço será procedida, após a aprovação das juntas executadas. consoante as seguintes determinações

14 1 - Antes da aplicação da pintura primária, as superfície devem ser cuidadosamente limpas, até aparecer o metal puro Deve ser removido qualquer material estranho, entre eles ferrugem, escamas, sujeiras, tintas, graxa e poeira A limpeza deverá ser procedida com espátula e escova de aço, ambas isentas de óleo ou graxa. e completamente secas Todo e qualquer umidade deverá ser removida esfregando-se retalhos de panos saturados com solventes do "primer ou silol" Não será permitido o uso de querosene para a limpeza da superfície Os retalhos de pano devem ser inutilizados à medida que ficarem sujos,

14 2 - Posteriormente, serão executados os trabalhos de revestimento externo e interno. obedecendo as mesmas características exigidas para a fabricação dos tubos, utilizando-se ferramentas e equipamentos adequados Estes trabalhos deverão ser executados de modo a que fique assegurada nessa região a mesma qualidade de proteção existente no restante do tubo, adquirida na fabricação,

14 3- A aplicação da demão de betume asfáltico poroso só poderá ser feita com a superfície da chapa totalmente seca,

14 4 - Não será permitindo o contato do tubo com a terra ou outra substância estranha, enquanto a demão de betume asfáltico não estiver totalmente seca.

14 5 - Quando se tratar de tubulações aéreas, o revestimento externo a ser aplicada pelo EMPREITEIRO, constará de duas camadas de demão primária de zarcão ou cromado de zinco e uma terceira demão de tinta luminosa,

14 6 - Além da inspeção visual, os revestimentos serão ainda testados com o auxílio do aparelho "HOLIDAY DETECTOR"

15 - O assentamento da tubulação será pago por metro linear de tubo colocado, após concluídos o reaterro da vala e a reposição de pavimentação, consoante o tipo da tubulação e seu diâmetro

16 - O assentamento de peças e conexões deverá estar incluso no preço unitário do assentamento da tubulação

17 - Salvo tubulações, peças, conexões e anéis, deverão ser também incluídos no preço do assentamento o custo dos demais materiais necessários aos serviços, inclusive o transporte dos materiais ao longo do canteiro de obras e a recomposição da pintura e revestimento no caso de tubos de aço

2.12 - Assentamento de Válvulas, Registros e Ventosas

1 Serão instalados registros, válvulas e ventosas onde indicado no projeto, devendo serem obedecidos as especificações dos fabricantes referentes à instalação

2 As conexões dos registros, válvulas e ventosas com os tubos deverão ser feitas de maneira compatível e com peças adequadas ao tipo de material dos tubos

3 A operação de montagem das válvulas será precedida pela verificação do posicionamento correto dos flanges Em linha de juntas soldadas, as válvulas serão montadas totalmente abertas, e totalmente fechadas nas demais Aquelas válvulas montadas abertas somente poderão ser acionadas, depois de uma limpeza prévia Após a válvula ter sua montagem e lubrificação concluídas, deverá ser operada em todos os cursos

4 Antes da montagem as ventosas serão inspecionadas, a fim de ser verificado o livre funcionamento das bóias, através de testes no canteiro

5 Nas peças flangeadas os flanges verticais devem ser posicionados de tal modo que os dois furos anexos inferiores fiquem no mesmo plano horizontal Os flanges para uma derivação vertical deverão ficar completamente rosqueadas nos respectivos parafusos

6 Os registros, válvulas e ventosas deverão ser encerrados em caixas de proteção, cujas características, salvo projeto específico, serão as seguintes

6 1 - Fundo em laje com 0,10 de espessurra, em concreto simples ao traço 1 3 6 em volume,

6 2 - Paredes em alvenaria de tijolos maciços prensados de 0,15 m de espessura com argamassa de cimento e areia ao traço 1 3 em volumes,

6 3 - Chapisco de aderência com argamassa de cimento e areia ao traço volumétrico de 1 5.

6 4 - Revestimento das paredes em argamassa de cimento e areia ao traço 1 6 em volume, com 0,002 m de espessura.

6 5 - Laje de cobertura em concreto armado com consumo mínimo de cimento de 300Kg/m^3.

6 6 - Dimensões das caixas compatíveis com o diâmetro da tubulação, permitindo a fácil operação e/ou substituição dos registros, válvulas e ventosas;

6 7 - Inspeção na laje de cobertura, dotada de tampa removível

7 As caixas de proteção não poderão, em qualquer hipótese, transmitir ao registro, válvula, ventosa ou a tubulação, os choques provenientes do tráfego no logradouro

8 A laje de cobertura das caixas de proteção, localizadas na faixa de rolamento das vias, deverá ser dimensionada para suportar as sobrecargas oriundas da carga móvel de veículos

9 As caixas de proteção serão pagas por unidade construída segundo o tipo e dimensões das mesmas, devendo no seu preço unitário estarem inclusos todos os serviços e materiais necessários

2.13 - Cadastro Técnico

1 O cadastro será feito pelo EMPREITEIRO, acompanhado da FISCALIZAÇÃO, de acordo com as normas próprias do CONTRATANTE

2 As valas só poderão ser aterradas após o levantamento cadastral

3 Ao cadastrista caberá assinalar nos desenhos, além da posição das tubulação das tubulações, conexões e demais peças, qualquer modificação havida com relação ao projeto original

4 Todas as interferências ou obras subterrâneas encontradas e que não constem dos cadastros ou desenhos fornecidos ao EMPREITEIRO serão locadas e cadastradas

5 O cadastro será pago por metro linear de rede executada.

2.14 - Ensaios da Linha para Adutora

1 Antes dos ensaios, as valas deverão ser parcialmente preenchidas, isto é, recobrindo-se a parte do tubo com material selecionado, isento de pedras ou corpos estranhos, e socando-se em camadas de 0,10 a 0,20m de espessura, até 0,30 a 0,40 acima da geratriz superior do tubo Durante os ensaios, as juntas dos tubos deverão permanecer completamente descobertas

2 Para facilidade de operação, os ensaios serão feitos em trechos de, no máximo, m (quinhentos metros) de extensão

3 Serão realizados dois tipos de ensaios

3 1 - "ensaio de pressão" também denominado "ensaio de estabilidade" no qual é feita a verificação de eventuais falhas, entre elas, trincas de tubos, deslocamentos de ancarogens,

3 2 - "ensaio de vazamento", no qual é feita a verificação da estanqueidade da linha

4 Para o "ensaio de pressão" será adotada uma pressão de 20% (vinte por cento) superior à de trabalho do trecho, no caso de rede distribuidora, e de, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) superior à de trabalho, caso de adutora, , a qual não poderá ser superior a pressão que presidiu o dimensionamento das ancoragens nem exceder à pressão de prova dos tubos e peças especiais Em linhas de secundária importância a critério da FISCALIZAÇÃO, o ensaio poderá ser feito com a pressão da água disponível, sem o recurso de bomba de prova

5 Para o "ensaio de vazamento" será adotada uma pressão igual à máxima de trabalho do trecho

6 O "ensaio de pressão", que terá a duração de 01 (uma) hora, obedecerá à seguinte metodologia

6 1 - Enche-se com água, lentamente, os trechos a serem verificados,

6 2 - Aplica-se a pressão de ensaio, a qual será obtida por meio de uma bomba de teste

6 3 - Durante a realização do "ensaio de pressão", serão inspecionadas todas as peças e juntas do trechos, individualmente, com a linha em carga

6 4 - Os defeitos porventura existentes serão reparados e repetido o ensaio no trecho

7 O "ensaio de vazamento" será realizado após o ensaio de pressão Para esse ensaio, deve-se encher lentamente a tubulação com água, expelindo o ar existente na mesma Os trabalhos de assentamento serão considerados satisfatórios se os vazamentos eventualmente existentes e verificados durante o "ensaio de vazamento" forem inferiores ao valor fornecido pela expressão abaixo

Q = N D RZQUADRADA P/ 3 292

Onde Q = vazamento máximo tolerado no trecho (litros/hora)
N = número de juntas
D = diâmetro da tubulação (mm)
P = pressão de ensaio (Kg/cm2)

Os vazamentos serão medidos pelas vazões (volume no tempo) de água de alimentação da bomba de ensaio, para que a pressão nos trechos permaneça aproximadamente constante

8 Os ensaios serão pagos por metro linear de rede ou adutora

2.15 - REATERRO

1 Nos serviços de reaterro, será utilizado o próprio material das escavações, e, na insuficiência desse material de empréstimos, selecionados pela FISCALIZAÇÃO, podendo a mesma determinar, se necessário o uso de areia

2 O reaterro será executado com o máximo cuidado, a fim de garantir a proteção das fundações e da tubulação e evitar o afundamento posterior dos pisos e do pavimento das vias públicas, por efeito e acomodações ou recalques

3 De uma maneira geral, o reaterro será executado em camadas consecutivas, convenientemente apiloadas, manual ou mecanicamente, em espessura máxima de 0,20m Tratando-se de areia, o apiloamento será substituído pela saturação da mesma, com o devido cuidado para que não haja carreamento de material

4 Em nenhuma hipótese será permitido o reaterro das valas ou cavas de fundação, quando as mesmas contiverem água estagnada, devendo a mesma ser totalmente esgotada, antes do reaterro

5 Na hipótese de haver escoramento ou ensecadeira, o apiloamento do material de reaterro junto aos taludes, deverá ser procedido de modo tal a preencher completamente os vazios oriundos da retirada do prancheamento

6 O EMPREITEIRO só poderá reaterrar as valas depois que o assentamento tiver sido aprovado pela FISCALIZAÇÃO e depois de realizados os ensaios e testes por ela exigidos

7 Cuidados especiais deverão ser tomados nas camadas inferiores do reaterro das valas até 0,30m acima da geratriz superior dos tubos Esse reaterro será executado com material granular fino, preferencialmente arenoso, passando 100% (cem por cento) na peneira 3/8", convenientemente molhado, e adensado em camadas nunca superiores a 0,10m, com cuidados especiais para não danificar ou deslocar os tubos

assentados, procedendo-se o reaterro simultaneamente em ambos os lados da tubulação

8 Quando o greide das vias públicas, sob as quais serão assentadas as tubulações, apresentarem grandes declividades, originando a possibilidade de carreamento do material, as camadas superiores do reaterro serão executadas com material selecionado, preferencialmente com elevada percentagem de pedregulho e certa plasticidade, sendo feitas, se necessário, recravas em concreto ou alvenarias, transversais a rede, com as extremidades reentrantes no talude das valas

9 Caso haja de ruptura da tubulação, por efeito de carga do reaterro ou sobrecarga, ou ainda de carreamento de material, será executada proteção conveniente definida para cada caso pela FISCALIZAÇÃO

10 Os serviços que venham a ser refeitos, devido a recalques do reaterro, correrão a ônus exclusivo do EMPREITEIRO

11 O reaterro de cava será pago por metro cúbico de cava aterrada, medido diretamente *na cava após compactação e corresponderá, no máximo, ao volume de escavação* da cava

12 Para efeito de medição de reaterro será descontado do volume medido na cava de fundação, o correspondente aos tubos de diâmetro igual ou superior a 400mm (quatrocentos milímetros) e os componentes das redes e/ou infra-estrutura com volume superior a 1,00 m^3 (hum metro cúbico)

13 *Não serão considerados para efeito de medição do volume de reaterro, os excessos* eventualmente deixados acima do terreno (leirões) para garantir eventuais recalques

14 O preço unitário de reaterro deverá compreender a aquisição, escavação, carga, transportes, descarga, espalhamento, regularização, umedecimento, compactação e todos os demais serviços e encargos necessários a execução do serviço

15 As recravas serão pagas por metro cúbico

2.16 - Aterro

1 Preliminarmente, deverá a área a aterrar ser nivelada e secionada por topógrafo da FISCALIZAÇÃO, servindo esse levantamento de base para todo e qualquer pagamento a ser feito ao EMPREITEIRO

2 Após o levantamento topográfico serão efetuados os serviços de limpeza, desmatamento e destocamento

3 No aterro será utilizado material aproveitado das escavações, e na insuficiência desse, o oriundo de empréstimos, sendo vedado o emprego de solos orgânicos, micáceas ou excessivamente expansivos e daqueles misturados com entulhos

4 No caso da necessidade de material de empréstimos, o mesmo será proveniente de jazidas pela FISCALIZAÇÃO a vista de ensaios geotécnicos procedidos e observada a distância mínima de transporte

5 Quando o aterro for executado em meia-encosta, deverão ser escavados degraus na mesma, com dimensões e em números suficientes para assegurar a estabilidade do maciço e sua perfeita ligação com o terreno natural

6 O aterro deverá ser executado em camadas aproximadamente horizontais, com uma espessura de 0,20m cada, podendo a mesma ser aumentada tendo em vista o tipo de equipamento utilizado e a natureza do solo

7 O aterro deverá ser executado com o máximo cuidado a fim de garantir a proteção das fundações e das tubulações e evitar recalques que venham a provocar danos aos pisos

8 Deverá ser retirada do aterro toda a matéria orgânica, bem como troncos, raízes e entulhos que por ventura para ali tenham sido transportados

9 As camadas deverão ser compactadas na umidade ótima fornecida pelo ensaio PROCTOR, devendo o material de aterro ser aerado ou umedecido, consoante a sua umidade natural

10 A critério da FISCALIZAÇÃO, deverá ser feita a verificação da densidade obtida em cada camada, que não deverá ser inferior a 95% (noventa e cinco por cento) daquela obtida pelo ensaio PROCTOR NORMAL

11 Se a carga atuante no aterro assim o exigir, condições especiais deverão ser adotadas em sua execução, com referência as características geotécnicas do material, densidade e grau de compactação, bem como controle tecnológico da execução

12 Nas saias dos aterros deverá ser efetuada proteção vegetal com gramíneas, efetuada através de plantio direto, placas ou semeadura

13 O pagamento será efetuado por metro cúbico de aterro compactado, consoante as seções transversais levantadas antes e após a execução do aterro, obedecido o projeto, devendo o seu preço unitário compreender a aquisição, escavação, carga, transportes, descarga, espalhamento, regularização, umedecimento ou aeração, compactação e todos os demais serviços e encargos necessários a execução do aterro

14 A proteção vegetal será paga por metro quadrado de área plantada, devendo estar incluído no preço unitário a aquisição, extração, plantio e irrigação das gramíneas, a terra vegetal, bem como os respectivos transportes

2.17 - Limpeza Final/Entrega da Obra

1 Após a conclusão dos serviços, o canteiro de obras, ruas e instalações deverão ser limpas e removidos os entulhos, sendo estes trabalhos acelerados nos locais onde haja atividade comercial e/ou tráfego intenso

2 A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar em perfeito funcionamento em todas as instalações, equipamentos, aparelhagem e instrumentação, com ligações definitivas às redes de serviços públicos de luz e força, água e telefone

3 Nas obras civis deverá também ser procedida a limpeza final e lavagem dos pisos, paredes sobre-revestidas e peças, manchas e argamassa

4 No caso de adutoras o recebimento será procedido de testes de vazão que comprovem haver sido atingidos os valores prefixados no Projeto

5 A entrega da obra e seu recebimento pelo CONTRATANTE, serão procedidos após vistoria efetuada, e constatado o fiel cumprimento dos Projetos elaborados e o perfeito funcionamento das instalações e redes

2 18 - TRANSPORTE. RECEBIMENTO E MANUSEIO DE TUBOS PEÇAS E CONEXÕES PARA ADUTORA

1 Os serviços serão executados de acordo com as presentes especificações e segundo as recomendações da ABNT

2 Em todas as fases do transporte, inclusive manuseio e empilhamento, deverão ser tomadas medidas especiais para evitar choques e atritos que afetem a integridade do material ou seu revestimento

3 Ao serem recebido na obra, todos os tubos deverão ser examinados, a fim de constatar o seu perfeito estado, livre de quebras, fraturas e fissuras, desde que seja descoberto algum defeituoso, o exame dos demais será feito com o maior cuidado, na pressuposição de que a causa do dano teve ação mais ampla sobre o lote do material Os tubos defeituosos serão anotados a tinta e, em seguida, separados dos demais

4 A fim de evitar danos aos tubos, as operações de descarga e carga deverão ser feitas com cuidado. mecanicamente ou, salvo para tubos de aço, diante o emprego de pranchões, cordas e cabos de aço

5 No caso de tubos de aço, a suspensão dos mesmos deverá ser efetuada através de número suficiente de cintas de lona. podendo serem empregadas correntes com patolas para suspender tubos de aço pelas extremidades

6 Os tubos, após o seu recebimento, deverão ser empilhados horizontalmente, em local livre do movimento de veículos e de outros perigos de eventuais danos

7 O empilhamento dos tubos será feito em camadas, isolados entre si por sarrafos de madeiras e calços, de modo a evitar deslizamento e choques violentos A primeira camada também deverá se apoiada sobre sarrafos

8 Em se tratando de tubos de ponta e bolsa, esta será disposta alternadamente, a fim de se obter melhor acomodação e estabilidade da pilha

9 Quando se tratar de materiais sujeitos a alteração pelo efeito das intempéries, como tubos de PVC rígido, ou facilmente danificáveis, será efetuada a estocagem em almoxarifado, onde esses materiais possam ter a proteção adequada a cada caso, o mesmo ocorrendo com peças, conexões e anéis

10 Para o empilhamento, são admitidas as seguintes alturas máximas das pilhas

- Tubos de ferro fundido 2,00 m
- Tubos de PVC rígido 1.50 m
- Tubos de aço 2,00 m

11 No transporte dos tubos para a vala, deve-se evitar que os mesmos sejam rolados sobre pedras ou terrenos rochosos, em tais casos serão empregados vigas de madeiras ou roletes

12 Os tubos deverão ser colocados ao longo e o mais perto possível da vala, do lado oposto da terra retirada da escavação, ou sobre esta, em plataforma, caso não seja possível a primeira solução, além do mais, deverão ficar livres do perigo eventual de quebras resultantes de máquinas e veículos em movimento

13 Não será colocado nenhum tubo ou peça especial que apresente ranhuras ou trincas, mesmo no revestimento, ocasionadas por transporte e/ou manejo inadequado

14 Salvo indicação em contrário do Edital o transporte de tubos, peças e conexões, dos almoxarifados do CONTRATANTE até o canteiro de obras no interior, incluindo carga e descarga, será pago por viagem, considerando a carga completa do caminhão transportador

15 O transporte dos materiais e ao longo do canteiro de obras, incluindo, carga e descarga, não será objeto de pagamento específico, devendo o seu custo ser incluido nos preços do assentamento

2.19 - Desinfecção da Adutora

1 A desinfecção somente será feita depois dos resultados satisfatórios dos ensaios de pressão e vazamento e após lavagens sucessivas da tubulação

2 A desinfecção, obrigatória em tubulações que se destinarem ao escoamento de água tratada, será feita com uma solução que apresente, no mínimo 50mg/1 de cloro e que atue no interior do conduto durante um período de três horas A desinfecção será repetida sempre que o exame bacteriológico assim o indicar

3 O custo da desinfecção deverá ser incluindo no preço do assentamento dos tubos e conexões, sendo o cloro necessário fornecido pelo CONTRATANTE, sem ônus para o EMPREITEIRO

2.20 - Colocação em Carga de Adutora

1 Antes de a tubulação entrar em serviço, diversas lavagens devem ser feitas, com vistas a eliminar terra ou detritos que por ventura possam conter a tubulação, evitando o seu depósito nos registros e ventosas e uma possível danificação as vedações e válvulas bem como dificuldades em seu funcionamento

2 Antes de ser posta em serviço, deve-se eliminar todo o ar existente na linha

3 A carga inicial da linha será cuidadosa e lenta e com vazão inferior a de projeto Os registros deverão ficar totalmente abertos durante a operação de modo a facilitar a purgação, os mesmos somente serão fechados quando a água estiver isenta de bolhas de ar e serão abertos algumas vezes até que o regime de escoamento se estabilize

4 Deve-se dar tempo para que o ar possa caminhar, atingir os pontos altos e escapar pelas ventosas e pela coluna piezométrica do reservatório, quando esta existir

5 No caso de adutora, deve-se verificar o bom funcionamento das ventosas, a fim de certificar que a linha está completamente livre de ar, a água chegando à outra extremidade da linha não significa a expulsão completa do ar

6 Os custos dos serviços não serão pagos, devendo o EMPREITEIRO incluí-los nos preços unitários do assentamento dos tubos e conexões

2.21 - Terraplanagem Mecanizada

1 Quando se tratar de movimento de terra, com vistas a implantação de estradas de acesso, ou preparação de área para a construção de obras civis, implicando em cortes e aterros, deverão ser obedecidas as especificações a seguir

2 Preliminarmente, deverá a área a terraplenar ser nivelada e secionada por topógrafo da FISCALIZAÇÃO, o que servirá de base pata todo e qualquer pagamento a ser feito ao EMPREITEIRO

3 Só após o levantamento topográfico serão efetuados os serviços de limpeza, desmatamento e destocamento

4 A execução dos cortes compreenderá a escavação e transporte do material dentro dos limites da faixa de construção, de acordo com o alinhamento, greide, taludes e demais características pertinentes, constantes do projeto e o diagrama de transportes aprovado pela FISCALIZAÇÃO

5 O material escavado dos cortes será aplicado na execução dos aterros, sendo vedado o emprego de solos orgânicos, ou excessivamente expansivos, para os quais será feito bota-fora

6 No caso da necessidade de utilização de material de empréstimo para execução ou complementação dos aterros, o mesmo será proveniente de jazidas aprovadas pela FISCALIZAÇÃO a vista de ensaios geotécnicos procedidos e observada a distância mínima de transporte

7 Quando o aterro for executado sobre uma meia encosta íngreme, deverão ser escavados degraus na mesma, com dimensões e em número suficientes para assegurar a estabilidade dos aterros e sua perfeita ligação com o terreno natural

8 Preparada a superfície do terreno a receber o aterro, será este executado em camadas aproximadamente horizontais, com uma espessura compactada de 20cm

(Vinte centímetros) cada Dependendo do tipo de equipamento e natureza do solo essa espessura poderá ser aumentada

9 O aterro deverá ser feito em faixas regulares de modo a permitir um bom rendimento do equipamento e um fácil controle da compactação

10 Deverá ser retirada do aterro toda a matéria orgânica, bem como troncos e raízes que porventura para ali sejam transportados

11 No período de inverno a superfície das diversas camadas de aterro deverá ter inclinação tal que permita o rápido escoamento das águas pluviais.

12 As camadas deverão ser compactadas na umidade ótima fornecida pelo ensaio PROCTOR, devendo o material de aterro ser aerado ou umedecido consoante a sua umidade natural

13 Após a conclusão de cada camada de aterro deverá ser feita a verificação de sua densidade

14 A densidade a ser obtida nos aterros dependerá do objetivo principal e característica de cada obra. não devendo ser inferior a 95% (noventa e cinco por cento) daquela obtida com o PROCTOR NORMAL

15 A FISCALIZAÇÃO indicará os casos em que, a compactação será apenas efetuada com a passagem de equipamento escavotransportador, não havendo assim necessidade de controle tecnológico

16 A determinação da umidade ótima e densidade a serem obtidas, bem como o controle e fiscalização dos serviços, serão procedidos pelo CONTRATANTE. diretamente ou através de consultoria por ela contratada

17 Após a regularização final da superfície. que deverá necessariamente obedecer o greide do projeto fornecido. deverá ser feita uma compactação final, não devendo ficar nem material solto na superfície

.60

18 Sobre os taludes de aterros, será executado o plantio de vegetação para fixação e melhor resistência a erosão

19 Se a carga atuante no aterro assim o exigir, condições especiais deverão ser adotadas em sua execução, com referência as características geotécnicas do material, densidade e grau de compactação, bem como controle tecnológico da execução

20 No mais os serviços deverão obedecer as especificações adotadas pelo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem - DNER

21 A limpeza será paga por metro quadrado de proteção vertical da área limpa

22 A escavação será paga por metro cúbico de material escavado, medido consoante as seções transversais levantadas antes e após a execução dos cortes e empréstimos, obedecido o projeto elaborado, devendo no preço unitário serem incluídos os custos de extração e de regularização dos taludes

23 O transporte será pago por metro cúbico-decâmetro de material transportado Para determinação do momento de transporte será considerado o volume do material escavado medido consoante o item anterior e como distância média de transporte aquela mínima e necessária, realmente percorrida pelo equipamento transportador entre o centro de gravidade do corte ou empréstimo e o do aterro por ele constituído No preço do transporte deverão estar incluídos a carga, transporte, descarga e espalhamento do material

24 A compactação será paga por metro cúbico de aterro compactado medido pelas seções transversais levantadas antes e após a execução do aterro, obedecido o projeto, devendo o preço unitário compreender, inclusive, a regularização, umedecimento ou aeração e compactação

25 A proteção vegetal será paga por metro quadrado de área plantada, devendo o preço unitário compreender, inclusive, a aquisição, extração, plantio e irrigação das gramíneas, a terra vegetal necessária e os respectivos transportes

3 - EDIFICAÇÕES E MONTAGENS

3 - EDIFICAÇÕES E MONTAGENS

3.01 - SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

1 A obra deverá ser locada rigorosamente de acordo com o projeto, sendo o EMPREITEIRO responsável exclusivo por quaisquer erros de nivelamento e/ou alinhamento, correndo por sua conta a demolição e reconstrução dos serviços considerados imperfeitos pela FISCALIZAÇÃO

2 As despesas com os trabalhos topográficos necessários à locação das diversas unidades da obra correrão por conta do EMPREITEIRO

3 A marcação das fundações será feita pelo eixo das paredes, pilares, colunas, usando-se quadros de madeira em que são assinaladas e numeradas as projeções dos referidos eixos das colunas ou pilares

4 Uma vez feita a locação da obra, será solicitada a presença do Engenheiro Fiscal para comparação com o projeto Qualquer trabalho iniciado sem esta verificação estará sujeito a rejeição

5 Serão resolvidas pela FISCALIZAÇÃO quaisquer dúvidas que surjam na locação em consequência de diferenças de dimensões no terreno ou outras causas

6. A locação da obra será paga por verba nela incluída, inclusive, todos os demais serviços topográficos necessários

3 - EDIFICAÇÕES E MONTAGENS

3.01 - SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

1 A obra deverá ser locada rigorosamente de acordo com o projeto, sendo o EMPREITEIRO responsável exclusivo por quaisquer erros de nivelamento e/ou alinhamento, correndo por sua conta a demolição e reconstrução dos serviços considerados imperfeitos pela FISCALIZAÇÃO

2 As despesas com os trabalhos topográficos necessários à locação das diversas unidades da obra correrão por conta do EMPREITEIRO

3 A marcação das fundações será feita pelo eixo das paredes, pilares, colunas, usando-se quadros de madeira em que são assinaladas e numeradas as projeções dos referidos eixos das colunas ou pilares

4 Uma vez feita a locação da obra, será solicitada a presença do Engenheiro Fiscal para comparação com o projeto Qualquer trabalho iniciado sem esta verificação estará sujeito a rejeição

5 Serão resolvidas pela FISCALIZAÇÃO quaisquer dúvidas que surjam na locação em consequência de diferenças de dimensões no terreno ou outras causas

6. A locação da obra será paga por verba nela incluída. inclusive, todos os demais serviços topográficos necessários

3.02 - Escavação

1 O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do terreno, sua topografia, dimensões e volume a remover, visando-se sempre o máximo rendimento e economia

2 As escavações deverão ser executadas com cautelas indispensáveis à preservação da vida e da propriedade

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

4 Nas escavações efetuadas nas proximidades de prédios, edifícios, vias públicas ou servidões, deverão ser empregados métodos de trabalho que evitem ou reduzam, ao máximo, a ocorrência de quaisquer perturbações oriundas das escavações

5 Para efeito de classificação os materiais escavados serão grupados em 03 (três) categorias

1a CATEGORIA - materiais que possam ser escavados, sem uso de explosivos, com ferramentas manuais (enxada, pá, enxadeco ou picareta) ou com lâmina e equipamento escavo-transportador Compreende os materiais vulgarmente denominados "terra"e "modelo", abrangendo, entre outros terra em geral, argila, areia, cascalho solto, xisto, grés mole, seixos e pedras com diâmetro inferior a 0,15m, piçarra e rochas em adiantado estado de decomposição

2a CATEGORIA - materiais que só possam ser extraídos manualmente através de alavancas, cunhas, cavadeiras de aço e com ropedores pneumáticos, mecanicamente com trator dotado de escarificador e lâmina, através de constante escarificação pesada, ou com uso combinado de explosivos, máquinas de terraplanagem e ferramentas manuais Compreende os materiais vulgarmente denominados "pedra solta"e "rocha branda", abrangendo entre outros, seixos e pedras com diâmetro

superior a 0,15m e volume inferior a 0,50m3, rochas em decomposição e as de dureza inferior a do granito

3a CATEGORIA - materiais que só possam ser extraídos com o emprego constante de equipamento de perfuração e explosivos Compreende os materiais vulgarmente denominados de "rocha dura". englobando, entre outros, blocos de pedra de volume superior a 0,50m3, granito, gneiss, cienito, gres ou calcários duros e rochas de dureza igual ou superior à do granito

6 As escavações em rocha deverão ser executadas por pessoal habilitado. principalmente quando houver necessidade de emprego de explosivos

7 Nas escavações com utilização de explosivos deverão ser tomadas, pelo menos, as seguintes precauções

- O transporte e guarda dos explosivos deverão ser feitos obedecendo às prescrições legais que regem a matéria,
- As cargas das minas deverão ser reguladas de modo que o material por elas expelidos não ultrapassem a metade da distância do desmonte às construção mais próxima.
- A detonação da carga explosiva deverá ser precedida e seguida dos sinais de alerta,
- A carga das minas deverá ser feita somente quando por ocasião de ser detonada e jamais na véspera e sem a presença do encarregado do fogo ("blaster"), devidamente habilitado.
- As detonações não poderão ser feitas em horas que perturbem o repouso dos moradores da vizinhança

8 Não será considerado pela FISCALIZAÇÃO, qualquer excesso de escavações. fora dos limites pela mesma tolerados

9 Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala e/ou cava deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade com predominância arenosa

10 Só serão considerados nas medições volumes realmente escavados, com base nos elementos constantes da Ordem de Serviço correspondente

11 A escavação em pedra solta ou rocha terá sua profundidade acrescida de 0,10m a 0,15m para a colocação de colchão (ou berço) de areia, pó de pedra ou outro material arenoso de boa qualidade, convenientemente adensado

12 Quando a profundidade da escavação ou o tipo de terreno puderem provocar desmoronamentos, comprometendo a segurança dos operários, serão feitos escoramentos adequados

13 Sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado

14 Quando a cota de base das fundações não estiver indicada nos Projetos, ou, a critério das FISCALIZAÇÃO, a escavação deverá atingir um solo de boa qualidade que possua características físicas de suporte compatíveis com a carga atuaste no mesmo

15 O solo de fundação, a critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser substituído por areia ou outro material adequado devidamente compactados, a fim de melhorar as condições de trabalho do solo natural

16 Em terrenos inconsistentes ou compreensíveis deverá ser previamente efetuado um exame da resistência dos tubos aos esforços de flexão resultantes de carga de terra e eventuais cargas vivas

17 As cavas deverão ser abertas em caixão com as dimensões horizontais das fundações, acrescidas de 0,20m Essas dimensões poderão ser aumentadas, a

critério da FISCALIZAÇÃO a fim de possibilitar a execução de escoramento, ou ensecadeira, bem como o livre trabalho dentro da cava

18 A escavação será paga por metro cúbico de material escavado, medido diretamente no terreno, segundo as dimensões especificadas, e autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, consoante as profundidades atingidas de até 2,00m, de 2,01m a 4,00m de 4.01m a 6.00m e além de 6,00m, e a classificação do solo escavado segundo as categorias especificadas

19 O custo do transporte vertical do material escavado não será pago a parte, devendo ser incluído no preço unitário da escavação

20 A remoção do material excedente será paga por metro cúbico de material transportado, medido na cava, correspondendo ao volume de escavação cujo material não foi aproveitado no reaterro.

21 O reforço de fundação será pago por metro cúbico, medido na vala após compactação, devendo o seu preço unitário compreender a aquisição, escavação, carga, transportes, descarga, espalhamento, regularização, umedecimento, compactação e todos os demais serviços e encargos necessários à execução do serviço

3.03 - Fundações

1 Para fins desta ET, entende-se por fundações em superfície aquelas que as pressões se transmitem ao solo pela base, sendo desprezível a parcela correspondente à transmissão pelo atrito lateral

2 Definições

a) Blocos - fundação em superfície, isolada, rígida ou indeformável, de forma prismática, alta, confeccionada em concreto ciclópico, só eventualmente armado
b) Sapatas - fundação em superfície, isolada, semiflexível ou semirígida, rasa, confeccionada em concreto armado
c) Baldrames - fundação em superfície, contínua, rígida, de seção retangular, confeccionada em cocreto, ciclópico ou simples
d) Vigas de Fundação - fundação em superfície, semiflexível, geralmente em forma de viga contínua, de concreto armado, destinada a transmitir, ao terreno, as cargas provenientes de pontos distintos da construção.
e) Radiers - fundação em superfície, contínua, flexível, constituída por placa - de transmissão de carga ao terreno - que ocupe toda a área de construção e que mantém, com os elementos da estrutura, uma associação rígida

3 O projeto de fundações em superfície será elaborado pelo CONTRATANTE ou pelo EMPREITEIRO

4 Na hipótese do projeto vir a ser elaborado pelo EMPREITEIRO, a ele competirá fornecer, ao CONTRATANTE, os documentos comprobatórios de que foram realizados todos os ensaios preconizados pela Mecânica dos Solos, de forma a permitir uma análise criteriosa do projeto apresentado

5 Sob cada sapata ou bloco armado será, previamente, lançada uma camada de base de concreto simples, com 100mm de espessura mínima

6 Compete ao EMPREITEIRO verificar se o terreno é compatível com a taxa de fadiga (taxa de trabalho do terreno). adotada pelo autor do projeto de fundações, concretando as sapatas e/ou blocos em camadas do solo que assegurem a perfeita estabilidade da obra

7 Obriga-se o EMPREITEIRO a realizar. pelo menos, duas provas de carga, em locais previamente designados pela FISCALIZAÇÃO

8 Para perfeita verificação do comportamento das fundações, poderão ser exigidas. a critério da FISCALIZAÇÃO. novas provas de carga, responsabilizando-se o CONTRATANTE pelo seu pagamento, quando previsto no termo contratual

9 As provas de carga obedecerão à NB-27 E serão comuns, diretas ao terreno de base das sapatas e/ou blocos, sendo adotado o método que permita aferir, com precisão, a taxa de trabalho do terreno

10 Poderão ser adotados métodos diversos. tais como os do "New Boston Building Code", "New York City Code", etc

11 Os experimentos serão realizados na cota previamente fixada para as sapatas e/ou blocos. sendo necessário, consequentemente, cavar um poço até a profundidade desejada

12 A placa de prova terá diâmetro de 80 (oitenta) cm, no mínimo

13 As cargas serão distribuídas uniformemente sobre a plataforma

14 Os recalques, lidos a intervalos regulares até que se estabilizem, serão medidos com instrumentos de precisão

A placa será colocada a uma profundidade tal, abaixo do terreno circundante, que reproduza as futuras condições das sapatas e/ou blocos

3 04 - CONCRETOS (SIMPLES, CICLÓPICO E ARMADO)

1 Todos os materiais constituintes do concreto deverão atender as exigências da Norma Brasileira NBR-6118 bem como as Especificações EB-1/77, EB-4/39

2 Os traços de concreto devem ser determinados através de dosagem experimental, de acordo com a NBR-6118, em função da resistência característica à compressão (fck) estabelecida pelo calculista e da trabalhabilidade requerida

3 A dosagem não experimental somente será permitida a critério da FISCALIZAÇÃO, desde que atenda as seguintes exigências

a) consumo de cimento por m^3 (metro cúbico) de concreto não inferior a 300Kg (trezentos quilogramas).

b) a proporção de agregado miúdo no volume total de agregados deve estar 30% (trinta por cento) e 50% (cinquenta por cento).

c) a quantidade de água será a mínima compatível com a trabalhabilidade necessária

4 Aceitar-se-á para o controle ciclópico adição em 30% (trinta por cento) de seu volume "pedras-demão" (diâmetro máximo de 25cm), originárias de rocha granítica, devidamente isentas de materiais pulverulentos e lançadas em camadas uniformes que permitem o perfeito envolvimento da argamassa

5 A resistência de dosagem deverá atender a NBR-6118, sendo fixada em função do rigor do controle da obra, caracterizado pelo desvio padrão da resistência (Sn) ou em sua falta, pelo desvio padrão de dosagem (Sd)

6 A fixação do fator água-cimento deverá atender, além da resistência de dosagem, também ao aspecto da durabilidade das peças em função da agressividade do meio de exposição

7 A medição do volume de concreto aplicado será de acordo com as dimensões do Projeto, salva exceção, mediante acordo prévio com a FISCALIZAÇÃO, para o caso

de concretagem de regularização junto as rochas, em que será permitido a medição por bitonadas

3.05 - Concretagem, Cura e Verificações

1 Os concretos e a sua execução deverão obedecer ao prescrito nas Normas Brasileiras pertinentes

2 A concretagem somente pode ser feita após a autorização prévia da FISCALIZAÇÃO, que procederá as devidas verificações das formas, escoramentos e armaduras, devendo os trabalhos de concretagem obedecer a um plano previamente estabelecido com a FISCALIZAÇÃO

3 A critério da FISCALIZAÇÃO, não será permitida a concretagem durante a noite ou sob fortes chuvas

4 Antes da concretagem, as posições e vedação dos eletrodutos e caixas, das tubulações e peças de água e esgoto, bem como de outros elementos, serão verificados pelos instaladores e pela FISCALIZAÇÃO à fim de evitar defeitos de execução nessas partes a serem envolvidas pelo concreto

5 Antes da concretagem deverá ser estocado no canteiro de serviço, o cimento (devidamente abrigado) e os agregados necessários a mesma, assim como se encontrar na obra o equipamento mínimo exigido pela FISCALIZAÇÃO, bem como esgotadas as cavas de fundação

6 A fim de evitar a ligação de muros ou pilares a construir, com outros já existentes, se for o caso, a superfície de contato deverá ser recoberta com papel isopor, reboco fresco e cal e areia ou pintura de cal

7 Os caminhos nas armaduras, a fim de evitar a deformação e deslocamento das mesmas

8 A fim de permitir a amarração da estrutura com alvenaria de fechamento, deverão ser colocados vergalhões com espaçamento de 50 cm (cinquenta centímetros) da face da estrutura

9 A mistura do concreto será feita em betoneiras com capacidade mínima para produzir um "traço" correspondente a um (01) saco de cimento Não será permitido a utilização de frações de um (01) saco de cimento O tempo de mistura deverá ser aquele suficiente para a obtenção de um concreto homogêneo

10 Quando, em casos especiais, a FISCALIZAÇÃO autorizar o amassamento manual do concreto, este será feito sobre plataforma impermeável Inicialmente serão misturados a seco, a areia e o cimento, até adquirirem uma coloração uniforme A mistura areia/cimento será espalhada na plataforma, sendo sobre ela distribuída a brita A seguir adiciona-se a água necessária, procedendo o revolvimento dos materiais até obter uma massa de aspecto homogêneo. Não será permitida amassar manualmente, de cada vez, um volume de concreto superior ao correspondente a 100Kg (cem quilogramas) de cimento

11 Em qualquer caso, o volume de concreto amassado destinar-se-á a emprego imediato e será lançado ainda fresco antes de iniciar a pega Não será permitido o emprego de concreto remisturado e nem a sua mistura com concreto fresco Entre o preparo da mistura e o seu lançamento na forma, o intervalo de tempo máximo admitido é de 30 (trinta) minutos, sendo vedado o emprego de concreto que apresente vestígios de pega ou endurecimento

12 A FISCALIZAÇÃO deverá rejeitar para o uso na obra, o concreto já preparado, que a seu critério não se enquadre nestas Especificações, não permitida adições de água, ou agregado seco e remistura, para corrigir a umidade ou a consistência do concreto

13 Não será permitida a remoção do concreto de um lugar para outro no interior das formas O lançamento do concreto deverá ser feito em trechos de camadas horizontais, convenientemente distribuídas Durante essa operação deverá ser observado o modo como se comporta o escoramento, a fim de, se preciso, serem tomadas a tempo as necessárias providências para impedir deformações ou deslocamentos

14 A altura máxima permitida para o lançamento do concreto será de 2,00m (dois metros) Para o caso de peças com mais de 2,00 m (dois metros) de altura, deverá se lançar mão do uso de janelas laterais nas formas Para lançamento do concreto a altura superior a 2,00 m (dois metros), será tolerado, a critério da FISCALIZAÇÃO, o uso de calhas, revestidas internamente com zinco, com inclinação variando entre 15 e 30 graus e comprimento máximo de 5,00 m (cinco metros)

15 Para os lançamentos que devem ser feitos abaixo do nível das águas serão tomadas as precauções necessárias para o esgotamento do local em que se lança o concreto, evitando-se que o concreto fresco seja por elas lavado

16 O enchimento das formas deverá ser acompanhado de adensamento mecânico Em obras de pequeno porte, e a critério exclusivo da FISCALIZAÇÃO, poderá ser permitido o adensamento manual

17 No adensamento mecânico, serão empregados vibradores que evitem engaiolamento do agregado graúdo e falhas ou vazios nas peças ("ninhos" de concretagem)

18 O adensamento deverá ser executado de tal maneira que não altere a posição de ferragem e o concreto envolva a armadura, atingindo todos os recantos da forma

19 Os vibradores deverão ser aplicados num ponto, até se formar uma ligeira camada de argamassa na superfície do concreto e a cessação quase completa do desprendimento de bolhas de ar Quando se utilizam vibradores de imersão, a espessura da camada não deve ser superior a ¾ do comprimento da agulha No adensamento manual as camadas não devem exceder 20 cm (vinte centímetros)

20 Deverão ser evitadas, ao máximo, interrupções na concretagem em elementos intimamente interligados, a fim de diminuir os pontos fracos da estrutura, quando tais interrupções se tornarem inevitáveis, as juntas deverão ser bastante irregulares, e as superfície serão aplicadas, lavadas e cobertas com uma camada de argamassa do próprio traço de concreto antes de se recomeçar a concretagem Sempre que

possível deve-se fazer coincidir as juntas de concretagem com as juntas projetadas, ou procurar localizá-las nos pontos de esforços mínimos

21 A critério da FISCALIZAÇÃO, em peças de maior responsabilidade, cuja concretagem se dará após 24 horas da paralisação da mesma, deverá ser dado tratamento especial a essa junta, com o emprego de barras de transmissão em aço ou adesivo estrutural a base de resina epóxica

22 Nas bases das colunas, quando se vai continuar a concretagem, a superfície deverá ser limpa com escova de aço aplicando-se posteriormente uma camada de 10cm (dez centímetros) de espessura com a mesma argamassa do traço de concreto utilizado, dando-se depois sequência à concretagem

23 As superfícies de concreto expostas a condições que acarretarem prematuro deverão ser protegidas, de modo a se conservarem úmidas durante pelo menos 07 (sete) dias contados do dia da concretagem

24 Na cura do concreto, serão utilizados os processos usuais como aspersão de água, sacos de aniagem, camadas de areia (constantemente umedecidas), agentes químicos de cura

3.06 - Concreto Aparente

1 Na execução do concreto aparente, além das especificações de ordem geral fixadas para as estruturas de concreto armado, serão obedecidas as especificações a seguir discriminadas

2 As formas serão metálicas ou confeccionadas com folhas de compensado dotadas de revestimento plástico e aplicadas com as juntas perfeitamente horizontais ou verticais, todas bem calafetadas

3 No caso de ser empregada amarração com ferros ou arames que atravessam a peça, vulgarmente denominadas "rondantes", serão estes embutidos em mangueiras plásticas de 0 3/8" Após a desforma proceder-se-á o enchimento do orifício com argamassa de mesma coloração do concreto.

4 A concretagem será efetuada logo após a colocação da armadura, a fim d evitar a passagem de manchas de ferrugem para as formas.

5 A deforma será efetuado com toda cautela, a fim de não causar lesões nas arestas das peças

6 As peças destinadas a ficar em concreto aparente não deverão apresentar falhas de concretagem

7 Caso haja necessidade de retoques, a critério da FISCALIZAÇÃO serão os mesmos executados com o emprego de argamassa mista, cimento comum e branco e areia fina, com posterior esmerilhamento da superfície, de modo a igualar a textura e tonalidade existente na peça

3.07 - Formas

1 Formas serão usadas onde for necessário limitar o lançamento do concreto e conformá-lo segundo os perfis projetados, de modo tal que a peça moldada reproduza o determinado no Projeto, devendo satisfazer os seguintes requisitos de ordem geral

1 1 - Obedecerem as prescrições da NBR - 6118, da ABNT,

1 2 - Serem executadas rigorosamente de acordo com as dimensões indicadas no projeto e terem resistência necessária para não se deformarem sob a ação do conjunto de peso próprio. peso e pressão do concreto fresco, peso das armaduras e das cargas acidentais e dos esforços provenientes da concretagem.

1 3 - Serem estanques para que não haja perda da nata de cimento ao concreto,

1 4 - Serem construídas de forma que permitam a retirada dos seus diversos elementos com facilidade e, principalmente, sem choques,

1 5 - Serem feitas com madeira aparelhada, nos casos em que o concreto deva constituir superfície aparente definitiva

2 As formas poderão se confeccionadas com tábuas de pinho de 3a qualidade. de 12" x 1" , com folhas de compensado de espessura adequada ao fim a que se destina ou metálicas

3 Não deverão ser utilizadas tábuas, folhas de compensado e chapas metálicas irregulares ou empenadas, devendo ainda a madeira ser isenta de "nós" prejudiciais

4 As emendas de topo deverão repousar sobre "costelas" ou chapuses devidamente apoiados

5 Antes da concretagem as formas deverão ser inteiramente limpas As de madeira devem estar calafetadas e molhadas até a saturação, e as metálicas, untadas a óleo ou graxa

6 A retirada das formas deverá ser feita cuidadosamente e sem choques, consoante o plano de descimbramento que for elaborado

7 As formas poderão ser reutilizadas quantas vezes possível, desde que os danos e desgastes ocorridos nas concretagens não comprometam o acabamento das superfícies concretadas

8 Além das determinações contidas neste capítulo, deverão ser obedecidas as recomendações feitas pelo calculista

3.08 - Escoramento de Formas

1 Os escoramento deverão ser efetuados de modo a suportar o peso próprio das formas e da estrutura e os esforços provenientes da concretagem

2 Para fixação das formas os pontaletes e escoras deverão ser encimados por "costelas" apoiadas nos mesmos através de encaixe tipo "orelha"

3 Os escoramentos deverão se apoiar em pranchas ou outros dispositivos apropriados, devendo serem ajustados por meio de cunhas

4 Os pontaletes e escoras poderão ter, no máximo, uma emenda, situada fora de seu terço médio Essa emenda deverá ser de topo, segundo uma seção norma do eixo longitudinal da peça, com 04 (quatro) chapuzes pregados lateralmente, devendo as faces das emendas serem rigorosamente planas

5 Os pontaletes e escoras não deverão se apoiar sobre peças que trabalhem a flexão

6 Deverá ser efetuado o necessário enrijecimento dos escoramentos por meio de contraventamentos longitudinal e transversal

7 Nas vigas de altura superior a 1,00 m (hum metro) as "costelas", situadas num mesmo plano transversal, deverão ser amarradas entre si, com "rondantes" de arame ou ferro

8 Nos escoramentos metálicos cuidados especiais deverão ser tomados a fim de garantir o perfeito encaixe e fixação de suas peças componentes

9 No caso de estruturas especiais os escoramentos deverão ser objeto de projeto específico

10 O descimbramento deverá ser procedido cuidadosamente, consoante plano elaborado, sem choques, simetricamente em todos os vãos de seu eixo para os apoios nos vão centrais, e das extremidades para apoios, nos vão em balanço

11 O escoramento vertical de formas será pago por metro cúbico, considerando a projeção vertical da área d estrutura e a altura média entre a mesma e o apoio do escoramento

12 O custo do escoramento lateral deverá ser incluído no preço das formas

13 O prazo de retirada das formas e escoramento deve atender as exigências da NBR-6118

maduras

1 As armaduras deverão obedecer as determinações da EB-3 da ABNT e às condições estabelecidas no cálculo estrutural

2 As barras de aço, no momento de seu emprego, deverão estar perfeitamente limpas, retirando-se as crostas de barro, manchas de óleo, graxas, devendo ser isentas de qualquer materiais prejudiciais à sua aderência com o concreto, não sendo aceitas aquelas cujo estado de oxidação prejudique a sua seção teórica

3 O desempenho e dobramento das barras será feito, a frio

4 As emendas deverão obedecer a especificação EB-3 e a NBR-6118 da ABNT

5 O EMPREITEIRO deverá evitar que as barras de aço e as armaduras fiquem em contato com o terreno, devendo as mesmas se apoiarem sobre vigas ou toras de madeira

6 Somente será permitido a substituição da categoria ou seção de aço, se autorizada pelo calculista

7 Deverão ser tomados cuidados especiais quanto aos espaçadores, de modo a garantir o recobrimento mínimo da ferragem exigido pelo calculista

8 A armadura será montada no interior das formas na posição indicada no projeto com o espaçamento nele previsto. e d modo a se manter firme durante o lançamento do concreto Será permitido para esse fim o emprego de arame preto nº 18 e tarugos de aço

9 Nas lajes deverá haver a amarração dos ferros em todos os cruzamentos A armadura deverá ser calçada junto às formas com paralelepípedos de concreto de espessura igual a do recobrimento previsto no projeto, que, no caso de reservatórios, não deverá ser inferior a 2 cm (dois centímetros)

10 As armaduras serão pagas por quilograma, consoante o peso indicado no cálculo estrutural

11 No preço unitário deverá estar incluído, também, as perdas devido a corte e as diferenças entre a bitola real e a teórica

3.10 - Laje de Impermeabilização

1 Cobrindo os respaldos dos embasamentos e as áreas aterradas por eles limitadas, será construída uma camada impermeabilizadora, em concreto simples, de cimento, areia e brita ao traço 1 4 8 em volume, com uma espessura mínima de 10 cm (dez centímentos)

2 A camada impermeabilizadora somente será lançada estando o aterro perfeitamente apiloado e nivelado, assim como, após a colocação das diversas canalizações que deverão ficar sob o piso

3 O enchimento dos baldrames será executado em camadas de 0,2m, fartamente molhadas e isentas de detritos orgânicos, tomando-se precaução a fim de evitar danos às tubulações já instaladas

4 Todos os pavimentos deverão possuir declividade mínima de 0,5% (meio por cento) na direção prevista para o escoamento das águas

5 O piso dos sanitários deverá ser rebaixado de 5cm (cinco centímetros) em relação aos pisos adjacentes

6 O amassamento e colocação do concreto deverá obedecer as determinações do capítulo CONCRETOS destas Especificações

7 A laje de impermeabilização será paga por metro quadrado da projeção vertical da área de construção do pavimento térreo, devendo em seu preço unitário estar incluído o adensamento do concreto, formas, escoramento e tudo mais necessário a execução da laje

3.11 - Armassas

1 A areia a ser empregada nas argamassas deverá atender aos seguintes requisitos

1 1 - Ser quartzosa, limpa e isenta de sais, óleos, matéria orgânica e quaisquer outras substâncias e impurezas prejudiciais, devendo apresentar grãos irregulares e angulosos, assim como, ter uma granulometria compatível com o tipo de serviço em que será empregada e com as exigências dos traços estabelecidos pelas dosagens das argamassas, devendo ainda obedecer às prescrições da Norma EB-4 da ABNT,

1 2 - Deverá apresentar um equivalente areia superior a 90 e uma granulometria passando, no mínimo, 98% (noventa e oito por cento) na peneira 3/8", e no máximo 1% (hum por cento) na peneira nº 200, devendo a sua densidade real ser superior a 2,6 g/cm3,

1 3 - Não será permitido o emprego de areia proveniente de calcinação de fosfato,

1 4 - A areia de enxurrada só poderá ser utilizada em revestimento, e mediante prévia análise e autorização da FISCALIZAÇÃO

2 O cimento a ser empregado deverá ser isento de grumos e quaisquer materiais prejudiciais, devendo obedecer às prescrições da Norma EB-1 da ABNT, não sendo permitido o emprego de cimento pedrado

3 A água a ser utilizada no preparo das argamassas, deverá atender aos seguintes requisitos

3 1 - Ser potável, da qualidade da fornecida pela rede de abastecimento público da cidade,

3 2 - Só poderá ser utilizada água do subsolo, após o seu exame e aprovação por laboratório indicado pela FISCALIZAÇÃO,

3 3 - Ser límpida e isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, alcalis, matéria orgânica, impurezas e de quaisquer outras substâncias prejudiciais as armassas

4 As argamassas deverão ser preparadas em betoneiras A mistura entre os elementos ativos e inertes deverá ser feita a seco e o mais intimamente possível, até ser obtida uma coloração uniforme, quando então, será adicionada a água necessária a tornar a argamassa de consistência pastosa e firme

5 A critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser permitido o preparo manual de argamassa, o que deverá ser feito em estados limpos e estanques, com os mesmos cuidados e processamento do preparo mecânico

6 O traço da argamassa deverá ser medido em volume, utilizando-se recipientes de forma geométrica regular, sem amassamento ou deformações A quantificação do traço será discriminada nos capítulos referentes a cada serviço em que argamassa será empregada

7 A areia deverá ser peneirada em tela metálica de malha quadrada de 2mm (dois milímetros) de lado, quando se destinar a emboco ou revestimento de uma só massa Idêntico procedimento deverá ser adotado para o saibro A areia que for utilizada para os demais serviços deverá ser peneirada em tela de malha quadrada de 5mm (cinco milímetros) de lado

8 Deverão ser preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades do serviço a executar diariamente, de maneira a evitar a pega e o endurecimento das mesmas, antes delas serem aplicadas

9 Serão rejeitadas e terão vedado o seu emprego as argamassas que apresentarem vestígios de pega ou endurecimento, não sendo permitido tornar a amassá-las e, em consequência, reutilizá-las

10 A argamassa retirada ou caída das alvenarias ou revestimento não poderá ser novamente usada

11 As massas prontas para revestimento deverão ser preparadas e aplicadas consoante as indicações de seu fabricante

12. - Alvenaria de Tijolos Cerâmicos

1 Deverão ser obedecidas as prescrições da EB-19 e EB-20 da ABNT referente aos tijolos cerâmicos Os quais deverão ser de fabricação mecânica e não apresentar trincaduras ou outros defeitos que possam comprometer sua resistência e durabilidade

2 As paredes a serem construídas em alvenaria de tijolos cerâmicos serão indicadas no projeto arquitetônico, devendo serem executadas de acordo com as dimensões do projeto

3 Antes do início da alvenaria, serão marcados, por meio de cordões ou fios de arame esticados sobre cavaletes, os alinhamentos das paredes e por meio de fios de prumo, todas as saliências, vãos de portas, janelas, etc

4 Os tijolos abundantemente molhados antes do assentamento

5 Em alvenaria de elevação, será empregada argamassa de cimento e areia no traço 1 10 em volume Em obras enterradas, os tijolos serão rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço de 1 8 em volume

6 Os tijolos serão assentados em fiadas horizontais, sobre camada de argamassa de 1,5 cm (hum centímetro e meio) de espessura com juntas alternadas de modo a se obter boa amarração, devendo as mesmas serem tomadas com argamassa, e terem espessura não superior a 1,5 cm (hum centímetro e meio)

7 Os cantos das paredes deverão ser feitos com tijolos inteiros, assentados, alternadamente, no sentido de uma e outra parede

8 As diversas fiadas deverão ficar perfeitamente alinhadas e niveladas, apresentando os trechos de paredes perfeitas condições de verticalidade

9 Todas as alvenarias serão convenientemente amarrados aos pilares e vigas por meio de pontas de vergalhões deixados na estrutura de concreto armado

10 As paredes que repousam sobre vigas contínuas deverão ser levantadas simultaneamente, não sendo permitindo diferenças superiores a 1,00m (hum metro) entre as alturas levantadas em vãos contínuos

11 No enchimento dos vãos, nas estruturas em concreto armado, a execução de alvenaria nas paredes, em cada andar, será suspensa a uma distância de 20cm (vinte centímetros) da face inferior de vigas ou lajes O fechamento das paredes será feito em tijolos maciços inclinados e bem apertados Esse fechamento somente poderá ser feito após 03 (três) dias de execução da mesma parede

12 Nas construções de tijolos à vista, será necessário indicar, sobre as estacas permanentes colocadas, as marcações das fiadas e juntas de argamassa, e estudar na primeira e segunda fiada o "fechamento" exato Ainda nestes casos (alvenaria aparente), deverá ser feita uma triagem rigorosa dos tijolos, rejeitando-se aqueles que apresentem lesões ou deformações Além disso, as juntas deverão ser uniformes quanto à espessura, devendo ainda serem removidos os vestígios de argamassas que aderem aos tijolos

13 Sobre os vãos das esquadrias, serão dispostas vergas de concreto armado com o mínimo de 0,20 m de apoio para cada lado

14 As alvenarias serão pagas por metro quadrado de parede executada, descontando-se apenas os vãos de área superior a 0,50m2

3.13 - Impermeabilização

1 As superfícies a revestir serão previamente lavadas, atritadas com escovas de aço e terão suas falhas mais profundas corrigidas com argamassa de cimento e área no traço 1 3 em volume

2 Será aplicado um primeiro revestimento de 1,5cm (hum centímetro e meio) de espessura, em argamassa de cimento e areia no traço 1 2 em volume dosada com impermeabilizante de primeira qualidade e na proporção indicada pelo fabricante, essa camada inicial deverá ser tornada áspera e deixada exposta até que se processe o natural fissuramento Em seguida, será aplicada uma segunda argamassa, idêntica à primeira, consoante os requisitos e condições recomendadas pelo fabricante do impermeabilizante

3 Todas as arestas e cantos internos serão arredondados formando meia cana

4 Depois de convenientemente curada e seca, todas as superfícies revestidas levarão pintura impermeabilizante a duas demão, através de uma solução de cimento e água, com impermeabilidade de primeira qualidade em proporções indicada pelo fabricante, de modo a se obter uma consistência pastosa

5 As superfícies revestidas deverão entrar em contato permanente com água decorridos 03 (três) dias após o término dos trabalhos

6 Em locais indicados no projeto poderá ser procedida a impermeabilização através de pintura com IGOL ou similar, cuja aplicação deverá ser procedida consoante os requisitos e condições recomendadas pelo fabricante

7 A impermeabilidade será paga por metros quadrado de superfície impermeabilizada

3.14 - Chapisco de Aderência

1 O chapisco só deverá ser aplicado após a completa pega da argamassa das alvenarias e do embutimento das canalizações de água, esgoto, eletricidade e telefone

2 Todas as superfícies a revestir deverão ser previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia ao traço 1 5 em volume

3 As paredes voltadas ao vento, dominante deverão ser chapiscadas, externamente, com argamassa de cimento e areia ao traço 1 2 em volume

4 O chapisco será aplicado a colher de pedreiro, jogando-se a argamassa contra a superfície com força suficiente para se conseguir uma boa aderência, e de modo a recobrir toda a superfície a ser revestida

5 O custo do chapisco de aderência ou impermeabilização deverá ser computado no preço do revestimento aplicado à superfície chapiscada

3.15 - Revestimento em Massa Única

1 Será efetuado revestimento em massa única nas partes indicadas pelo Projeto Arquitetônico

2 O revestimento deverá obedecer as determinações da Norma P-NB 231 da ABNT

3 O revestimento só deverá ser aplicado após a pega, e o endurecimento do chapisco de aderência. e sua espessura deverá ser de 02 cm (dois centímetros)

4 A massa a ser utilizada no revestimento será de cimento areia e saibro ao traço de 1 6 em volume, sendo uma parte de cimento e seis de areia-saibro A proporção areia-saibro será determinada pela FISCALIZAÇÃO, consoante a retração, aderência e acabamento obtidos através de amostras preparadas com dosagens diversas

5 A massa deverá ser preparada consoante o determinado no capítulo ARGAMASSA destas Especificações

6 A critério da FISCALIZAÇÃO poderá ser utilizada massa industrialmente preparada

7 Antes da aplicação da massa deverão as superfícies a revestir serem molhadas, bem como instalados os marcos, aduelas e tubulações a embutir

8 A regularização da superfície deverá ser feita a régua de alumínio e o acabamento com desempoladeira e borracha

9 Deverão ser feitas arestas arredondadas até uma altura de 1,50m (hum metro e meio) do piso, ficando o restante em quina viva Quando da confecção das arestas deverá ser polvilhado cimento, com vista a aumentar a resistência das mesmas

10 As superfícies revestidas dadas como acabadas, deverão apresentar parâmetros perfeitamente planos, aprumados, lisos, alinhados, nivelados, desempenados, e reproduzindo as formas determinadas no Projeto, arestas e cantos perfeitamente

alinhados e em concordâncias perfeitas, e serem isentos de rachaduras, falhas, depressões e qualquer outros defeitos ou deformações

11 O revestimento será pago por metro quadrado de superfície revestida, não se descontando da mesma os vãos de área inferior a 0,50m2 (meio metro quadrado) devendo no preço unitário ser incluído o chapisco de aderência ou impermeabilização

CONCREMAT
ENGENHARIA · TECNOLOGIA S A

3.1 - Revestimento em Duas Massas (Emboço e Reboco)

1 Será constituído das seguintes camadas o emboco aplicado sobre a superfície a revestir (previamente chapiscada) e o reboco aplicado sobre o emboco, devendo obedecerem a P-NB-231 da ABNT

2 Será efetuado esse tipo de revestimento nas partes indicadas no Projeto

3 As argamassas a serem empregadas serão as seguintes

3 1 - Emboco cimento, areia e saibro ao traço 1 6 em volume, sendo uma de cimento e seis de areia-saibro A proporção areia-saibro será determinada pela FISCALIZAÇÃO consoante a retração, aderência e acabamento obtidos através de amostras preparadas com dosagens diversas,

3 2 - Reboco Externo cimento, cal e areia fina ao traço 1 2 4 em volume,

3 3 - Reboco Interno cal, e areia fina ao traço 1 2 em volume

3 4 - A critério da FISCALIZAÇÃO poderá ser utilizada massa industrialmente preparada

4 As massas deverão ser preparadas consoante o determinado no capitulo ARGAMASSAS destas Especificações

5 Os emboços só serão aplicados depois de completada a pega e o endurecimento das argamassa da alvenaria e do chapisco de aderência, devendo as superfícies serem previamente molhadas

6 Os marcos. aduelas e todas as tubulações que forem embutidas já deverão estar instalados antes da colocação do emboco, o qual deverá ter uma espessura mínima de 1,5cm (hum centímetro e meio)

7 Após a aplicação da massa, que poderá ser feita mecanicamente ou a colher, a superfície será regularizada com régua de alumínio e acabada com desempoladeira

8 Os emboços serão comprimidos fortemente contra as superfícies, ficando com parâmetros ásperos ou entrecortados de sulcos, a fim de dar aderência para a aplicação do reboco

9 Os rebocos só serão aplicados após completa pega e endurecimento do emboco e assentamento de peitoris e marcos antes da colocação de alizares e rodapés

10 As superfícies a rebocar deverão ser umedecidas antes do lançamento do reboco, que deverá ser regularizado a régua de alumínio e acabado com desempoladeira e borracha

11 A espessura dos rebocos deverá ser de 05mm (cinco milímetros)

12 Deverão ser feitas arestas arredondadas até uma altura de 1,50m (hum metro e meio) do piso, ficando o restante em quina viva Quando da confecção das arestas deverá ser polvilhado cimento, com vistas à aumentar a resistência das mesmas

13 As superfícies revestidas, dadas como acabadas, deverão apresentar paramentos perfeitamente planos, aprumados, lisos, alinhados, nivelados, desempenados e reproduzindo as formas determinadas no Projeto, arestas e cantos perfeitamente alinhados e em concordâncias perfeitas e serem isentas de rachaduras, falhas, depressões e quaisquer outros defeitos, ou deformações, não sendo aceitas ondulações, depressões ou saliências superiores a 01 mm (hum milímetro)

14 O revestimento em duas massas será pago por metro quadrado de superfície revestida, não se descontando da mesma os vãos de área inferior a 0,50m2 (meio metro quadrado), devendo no preço unitário ser incluído o chapisco de aderência ou impermeabilização

3.17 - Revestimento Rústico (em chapisco grosso)

1 Nas partes indicadas no projeto será aplicado o revestimento rústico (em chapisco grosso)

2 As superfícies a serem revestidas deverão ser previamente limpas a vassourinhas e fartamente molhadas

3 A argamassa a utilizar será de cimento e areia ao traço 1 6 em volume.

4 Consoante o tipo de acabamento exigido pelo projeto o revestimento será executado, jogando-se a armassa contra a superfície a revestir

4 1 - Com o auxílio de colher de pedreiro através de tela metálica de 2mm (dois milímetros) de lado

4 2 - Através de vassoura de piaçaba,

4 3 - Diretamente com colher de pedreiro.

5 Com a finalidade de ser obtida uniformidade no revestimento, a superfície deverá ser dividida e revestida em painéis

6 Após o completo endurecimento do chapisco, a superfície revestida deverá ser escovada com escova de aço, de modo a retirar toda a argamassa solta

7 A revestimento será pago por metro quadrado de superfície revestida, descontando-se apenas os vãos de área superior a 0,50m2 (meio metro quadrado). devendo no preço unitário ser incluído o chapisco de aderência ou impermeabilização

3.18 - Cobertura

1 A execução de cobertura - madeiramento e telhamento - obedecerá a desenhos de detalhes fornecidos pelo CONTRATANTE, ou na falta desses, a projeto específico, elaborado pelo EMPREITEIRO, sujeito à prévia autenticação da FISCALIZAÇÃO

2 O madeiramento será em Massaranduba Peroba de Campo, ou equivalente, a juízo da FISCALIZAÇÃO

3 O projeto de telhamento obedecerá à MB-5 e MB-11, no que for aplicável ao caso

4 As telhas do cimento amianto serão cortadas com serra, serrote ou esmeril Os furos serão executados com broca, sendo vedada a perfuração por percussão com pregos, burís ou parafusos

5 O trânsito - durante a execução dos serviços - será sempre sobre táboas, nunca sobre telhas

6 Vedação com calafetador que mantenha flexibilidade permanente e apresente aderência e resistência à água e à ação do tempo

7 Os rufos, quer horizontais quer acompanhando a inclinação da cobertura, serão constituídos por saliências de concreto, embutidas na alvenaria e não solidárias com as chapas Sob os rufos inclinados, ao longo das chapas, haverá sempre o cuidado de se deixar, junto ao paramento vertical, uma crista de onda da telha, e não uma cava

A espessura das chapas e demais dimensões serão indicadas para cada caso

3.19 - Cobertura Com Telhas de Cimento Amianto

1 A estrutura será constituída por cumeeiras, terças, frechais e pontaletes, esses com as respectivas peças de apoio

2 Salvo indicação em contrário, no projeto ou nas especificações o madeiramento obedecerá ao seguinte

a) As cumeeiras serão de 76x114mm, as peças dispostas simetricamente em relação à linha de cumeada

b) As terças e os frechais serão, também de 76x114mm admitindo-se, para os frechais, peças de 76x76mm

c) Os pontaletes, de 76x114mm, terão a maior dimensão disposta no sentido transversal da terça, possibilitando apoio de encaixe entre essas duas peças

d) As peças de apoio dos pontaletes serão de 76x114mm e terão 500mm de comprimento

e) Os pontaletes ficarão alinhados no sentido das cumeeiras e das terças, sendo de 2,50m a distância máxima admissível entre elas.

f) As emendas das cumeeiras e terças coincidirão com os apoios, de forma a se obter maior segurança, solidarização e rigidez da ligação

g) Os espigões e os rincões terão construção semelhante à das cumeeiras, ou seja, duas peças de 76x114mm, dispostas simetricamente em relação ao eixo

3 Salvo indicação em contrário, o telhamento obedecerá ao seguinte

a) O recobrimento longitudinal das chapas será de 140mm, para inclinações superiores ou iguais a 15° ou 27%, e de 200mm, para inclinações de 10° a 15° ou 18% a 27%

b) O recobrimento lateral será 50mm aproximadamente 1/4 de onda, para inclinações de 10° ou maiores Em coberturas sujeitas a condições desfavoráveis de vento, o recobrimento em apreço será de 230mm, ou 1 (uma) onda e 1/4

c) O balanço das chapas nos beirais obedecerá ao seguinte critério

- beirais sem calhas de 250mm a 400mm,
- beirais com calhas de 100mm a 250mm

d) O apoio das chapas sobre as terças deve ser, no mínimo, de 50mm no sentido de seu comprimento

e) A fixação das chapas será efetuada com ganchos chatos

f) A colocação das chapas será feita dos beirais para as cumeeiras, em faixas perpendiculares às terças, sendo o sentido da montagem contrário ao dos ventos dominantes

g) Para evitar a sobreposição de quatro espessuras de chapa, proceder-se-á ao corte dos cantos segundo a hipotenusa

3.20 - Cobertura com Telhas de Cerâmica

1 Estrutura de madeira constituída por tesouras, cumeeiras, terças, caibros, pontaletes, espigões e ripas, e respectivas peças de apoio

2 Inclinação mínima de 40% correspondente ao ângulo de 21°48', e de 50% (26°33'), quando o comprimento dos canais for superior a 5 (cinco) m

3 As vigas de concreto armado do forro deverão ser aproveitadas para apoio da estrutura do telhado

4 Todas as conexões, emendas ou samblagens serão tão simples quanto possível, devendo apresentar perfeito contorno estereotômico e permitir satisfatória justaposição das superfícies em contato

5 As emendas coincidirão com os apoios, sobre as asnas das tesouras ou sobre pontaletes, de forma a obter-se maior segurança, solidarização e rigidez na ligação

6 Todas as emendas, conexões ou samblagens principais, levarão reforços de chapa de aço, de forma e secção apropriadas, ou parafusos com porcas

7 Todas as emendas de linhas levarão talas de chapa ou braçadeiras como parafusos, conforme item anterior

8 As telhas inferiores, ou de canal, terão na parte convexa, chanfro plano e paralelo às ripas, o qual, firmando-se nelas, corta oscilações e o escorregamento da telha

9 As telhas superiores, ou de chapa, terão na parte interna saliência, ou anel, que limite o recobrimento das telhas de capa, saliência essa com furo que permite amarrar - com arame de cobre - as ripas o conjunto de telhas, quer de cima, quer de baixo

10 O assentamento e feito inicialmente com os canais, no sentido da inclinação do telhado, do beiral para a cumeeira, colocando-se as telhas com a concavidade voltada para cima e a extremidade mais larga do lago da cumeeira Na sua parte mais

larga, a distância entre duas fieiras de canais será de cerca de 5cm As telhas sobrepõem-se cerca de 10cm

11 As telhas superiores (capa) são colocadas com a extremidade mais estreita voltada para o lado da cumeeira, e a sobreposição, limitado pela saliência citada no item 2 1 2, acima, é de cerca de 10cm

12 As cumeeiras e os espigões são feitos com as mesmas telhas, colocadas com a convexidade para cima e os rincões por meio de telhas de canal

CONCREMAT
ENGENHARIA E TECNOLOGIA S A

3.21 - Pintura

01 - Generalidades

1 1 As pinturas serão executadas com acabamento impecável de acordo com o tipo e cor indicados no Projeto ou nos casos omissos, conforme indicação da FISCALIZAÇÃO

1 2 As superfícies a serem pintadas serão examinadas e corrigidas de qualquer defeitos de revestimentos antes do início dos serviços

1 3 As tintas, massas, vernizes e solventes a empregar deverão ser de primeira qualidade, nas cores e embalagens originais de fábrica. As tintas e vernizes deverão ter pigmentação uniforme e serem isentas de borras e quaisquer outros impurezas, devendo obedecer as especificações da EB-29 e 39 da ABNT

1 4 As tintas serão preparadas em ambientes fechado e sob as vista da FISCALIZAÇÃO No caso de uso de tintas e vernizes já preparados, serão observadas rigorosamente as instruções do fabricante, no que concerne a aplicação, tipo e quantidade de solvente, sendo absolutamente vedada a adição de qualquer produto estranho às especificações do fabricante

1 5 O "primer" e as massas destinadas ao tratamento ou acabamento das superfícies a serem pintadas, deverão ser as indicadas pelo fabricante das tintas ou vernizes, e serem aplicadas consoante ele indicar

1 6 O protetor a base silicone a ser usado sobre a pintura PVA ou concreto aparente externas, devera ser quimicamente compatível a ter aderência perfeita, a pintura ou superfícies onde será aplicado Esse protetor deverá ser incolor de modo a manter as tonalidades originais da superfície pintada

1 7 Deverão ser dadas tantas demão quantas forem necessárias, até que se obtenha a coloração uniforme desejada partindo-se sempre dos tons mais claros para os mais escuros

1 8 A segunda demão e as subsequentes só poderão ser aplicados quando a presente estiver inteiramente seca observando-se um intervalo mínima de 24 (vinte quatro) horas entre elas Após emassamento, este intervalo deverá ser de 48 (quarenta e oito) horas

1 9 A pintura de paredes poderá ser aplicada com brochas ou rolos, devendo ser feita verticalmente, da parte superior para a inferior, sendo uniformemente distribuída em toda a superfície a ser pintada

1 10 A pintura a óleo ou verniz poderá ser aplicada a pincel ou pistola, devendo ser distribuída uniformemente em toda a superfície a pintar

1 11 Os trabalhos de pintura externa ou em local mal abrigados não deverão ser realizados em dias de chuvas

1 12 A massa aplicada para fixação dos vidros deverá ser pintada a duas demãos com tinta e cor das utilizadas nas respectivas esquadrias

1 13 Deverão ser evitados escorrimentos ou respingos de tinta nas superfícies não destinadas a pintura, tais como tijolos aparentes, lambris que serão lustrados, ferragens aparelhos de iluminação Quando aconselhável, deverão ser protegidos com papel, fita celulose ou materiais equivalentes, principalmente no caso de pintura a pistola Os respingos que não puderam ser evitado deverão ser removidos com solvente adequado enquanto a tinta estiver fresca

1 14 A pintura será paga por metro quadrado de superfície pintada, sem descontar vãos de área superior a 0.50m2 (meio metro quadrado)

02 - Caição

2 1 Consiste na aplicação de uma mistura de cal e água (com ou sem corante) diretamente sobre o revestimento A cal usada deverá ser virgem, extinta na obra no

máximo 03 (três) dias antes de sua aplicação pasta de cal extinta para a preparação da tinta deve ser previamente peneirada

2 2 Poderá ser usada tinta preparada, a qual será adicionada água na qualidade indicada pelo fabricante

2 3 Na tinta para caição deverá ser adicionada cola derretida na proporção de 100 (cem) gramas para cada 04 (quatro) litros de tinta preparada

2 4 Quando as superfícies forem excessivamente absorventes, é necessário adicionar óleo de linhaça, em quantidade suficiente para a primeira demão da calação

2 5 A pintura será aplicada, no mínimo, a três demãos, sendo uma de aparelho e duas na cor indicada no Projeto

03 - Epoxi ou Acrílico

3 1 O aparelhamento, prévio tratamento, e o acabamento das superfícies onde serão aplicadas tintas exópicas ou acrílicas, deverão ser efetuadas consoante as determinações e com os materiais indicados pelo fabricante das tintas

3 2 Genericamente, deverão ser adotadas os seguintes procedimentos

a) Limpeza e acabamento prévios das superfícies a pintar,

b) Preparo e tratamento com "primer",

c) Pintura de aparelhos,

d) Emassamento e regularização de acabamento,

e) Pintura de acabamento,

f) Pinturas de proteção

04 - Óleo sobre ferro

4 1 Deverá ser adotado o seguinte procedimento

a) Limpeza da superfície com lixa, palha ou escova de aço, para a eliminação e toda a ferrugem existente e toda pintura aplicada pelos serralheiros, até aparecer a superfície lisa e brilhante do metal,
b) Aplicação de tinta anticorrosiva, cromado de zinco, em um demão, aplicada à trincha ou pincel.
c) Uma demão de massa corrida,
d) Lixamento a seco com lixa nº 0,
e) Duas demãos de tinta de acabamento, aplicada a pincel ou pistola

4 2 - A critério da FISCALIZAÇÃO, poderá a limpeza das superfícies ser procedida com jateamento de areia

05 - Óleo sobre madeira

5 1 Será adotado o seguinte procedimento:

a) Lixamento preliminar a seco, com lixa nº 1 e limpeza do pó de lixa,
b) Uma demão de aparelho aplicada à trincha ou pincel, de acabamento fosco,
c) Uma demão de massa corrida, calçada à espátula, em todos as fendas, depressões e orifícios de pregos,
d) Lixamento adequado da superfície,
e) Duas demãos de tinta de acabamento, aplicada à pistola ou pincel, com retoques de massa antes da última demão

06 - Plástica (PVA)

6 1 Antes da aplicação da pintura as superfícies deverão ser tratadas com o "primer" indicado pelo fabricante da tinta Nas superfícies externas voltadas ao vento dominante, esse "primer", além de aparelhamento, deverá ter características de impermeabilização

6 2 Em seguida será aplicada uma demão de massa corrida, que depois de seca, será lixada, procedendo-se após os retoques, onde necessário

6 3 Aplica-se então a primeira demão de tinta Após seca será procedida a correção final com massa e lixamento, procedendo-se então a pintura final

6 4 As superfícies externas pintadas, aplicar-se-á uma demão, de protetor a base de silicone

07 - Verniz sobre cerâmicas

7 1 - Deverão ser adotados os seguintes procedimentos

a) Lavagem prévia da superfície, com solução de ácido muriático a 5% (cinco por cento),
b) Lixamento a seco da superfície com lixa nº 00;
c) Nova lavagem, com solução de ácido muriático a 5% (cinco por cento),
d) Aplicação de "primer" tipo Knoting da Ypiranga,
e) Duas demãos de verniz poliuretânico aplicadas a pincel ou pistola

7 1 Esse tipo de pintura aplica-se as alvenarias de tijolo aparente ou combogós cerâmicos, bem como aos revestimentos em casquilhos cerâmicos

08 - Verniz sobre madeira

8 1 Serão adotados os seguintes procedimentos

a) Lixamento preliminar a seco com lixa nº 1,
b) Limpeza do pó de lixa.
c) Uma demão de aparelho em verniz,
d) Uma demão de massa corrida calçada a espátula, em todas as fendas, depressões e orifícios,
e) Lixamento final da superfície e retirada do pó de lixa e massa,
f) Duas demãos de verniz de acabamento

3.22 - Serralharia

1 Todos os trabalhos de serralharia comum, artística ou especial, serão realizados com a maior perfeição, mediante emprego de mão de obra especializada, de primeira qualidade e executados rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos de detalhes, indicações dos demais desenhos do projeto e o adiante especificado

2 O material a empregar deverá ser novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação

3 Só poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e às amostras apresentados pelo CONSTRUTOR e aprovadas pelo PROPRIETÁRIO

4 As serralharias só poderão ser assentadas depois de aprovadas, pela FISCALIZAÇÃO, as amostras apresentadas pelo EMPREITEIRO

5 Todas a unidades de serralharia, uma vez armadas, serão marcadas com clareza, de modo a permitir a fácil identificação e assentamentos nos respectivos locais da construção

6 Cabera ao EMPREITEIRO assentar as serralharias nos vãos e locais adrede apropriados, inclusive selar os respectivos chumbadores e marcos

7 Quando, por acaso, não houver nos desenhos do projeto indicações suficientemente claras, relativamente à localização dos punhos de janelas basculantes, deverá o EMPREITEIRO dirigir-se a FISCALIZAÇÃO, com a necessária antecedência, solicitando todos os esclarecimentos a respeito

8 Caberá ao EMREIRO inteira responsabilidade pelo prumo e nível das serralharias e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas

3.23 - Urbanização

1 A urbanização de áreas de unidades dos sistemas, deverá ser executada consoante os tipos e características de pavimentação, isolamento, drenagem superficial e ajardinamento indicados nos Projetos

2 Poderão ser empregados os seguintes tipos de pavimentação

2 1 - Lajotas de concreto simples com juntas abertas, de 0,50 x 0,50 x 0,05m, empregando-se concreto ao traço 1 3 5 (cimento, areia e brita) em volume, com superfície acabada a colher de pedreiro,

2 2 - Paralelepípedos de pedra granítica, rejuntados com argamassa de cimento e areia ao traço 1 5, assentes sobre colchão de areia compactada,

2 3 - Pavimentação asfáltica sobre base de macadame ou estabilizada de solo cimento.

2 4 - Premoldados de concreto sobre base estabilizada de solo cimento ou de macadame

3 Para o isolamento da área poderão ser utilizados

3 1 - Cercas de arame farpado, com cinco fios, montado sobre moirões de concreto armado espaçados de 2,00m.

3 2 - Muros de alvenaria de tijolo revestidos com massa única e caiados,

3 3 - Portões de acesso de madeira ou ferro, conforme detalhes específicos, assentes sobre pilares de alvenaria

4 Na drenagem poderão ser empregadas

- Valeta com seção trapezoidal de concreto simples 1 3 5 em volume, com superfície acabada a colher,
- Galeria em tubos de concreto com caixas de alvenaria e tampa de concreto aramado.
- Calhas premoldadas de concreto

5 No tratamento das áreas poderão vir a ser utilizados

5 1 - Revestimento com cascalho constituído de pedra britada D-25 ou cascalhinho, com 4cm (quatro centímetros) de espessura,

5 2 - Meio fio delimitador de passeios ou áreas, em pedra granítica rejuntada, concreto simples ou alvenaria de tijolos revestida,

5 3 - Plantio de grama sobre solo agrícola de 10cm (dez centímetros) de espessura,

5 4 - Mudas arbóreas ou arbustivas,

5 5 - Elementos decorativos.

6 Os projetos de urbanização e as presentes Especificações serão complementadas por outras que detalharão os serviços a executar disciplinando, inclusive, os critérios de medição e pagamento

3.24 - Instalações Elétricas e Telecomunicações

3 24 1 - Condutores

1 Os condutores deverão ser instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência ou com algum isolamento ou a do revestimento Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para seu tipo

2 As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado, as emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagens com dimensões apropriadas. Igualmente o desencapamento dos fios, para emendas, será cuidadoso, so podendo ocorrer nas caixas

3 O isolamento das emendas e derivações deverá ter características no mínimo equivalente à dos condutores usados

4 As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão ser feitas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que

a) Os fios de seção igual ou menor do que a do n° 8 AWG poderão ser ligados diretamente aos bornes, sob pressão de parafusos

b) Os condutores de seção maior do que as acima especificadas serão ligados por meio de terminais adequados

5 Todos os condutores deverão ser instalados de maneira que, quando completada a instalação, o sistema esteja livre de curto-circuito e de terra que não seja a prevista noutros artigos desta norma A fim de ser obtido um fator de segurança razoável são indicados os seguintes dados sobre resistência de isolamento para seu ensaio

a) Para circuitos de condutores n°14 ou 12 AWG, 1 000 000 ohms

b) Para circuitos de condutores n°10 AWG ou de maiores seções, uma resistência baseada no limite de condução de corrente dos condutores de acordo com os seguintes valores

25 a 50 amperes inclusive - 250 000 ohms

51 a 100 amperes inclusive - 100 000 ohms

101 a 200 amperes inclusive - 50 000 ohms

201 a 400 amperes inclusive - 25 000 ohms

401 a 800 amperes inclusive - 12 000 ohms

Acima de 800 amperes inclusive - 5 000 ohms

Os valores acima deverão ser determinados estando todos os quadros ou painéis de distribuição, porta-fusíveis, chaves e dispositivos de proteção em seus lugares

3.24.2 - Condutos e Caixas

1 Deverão satisfazer ao especificado nas normas da COELCE, sendo obrigatório o emprego de eletrodutos em toda a instalação

2 Todos os condutos correrão embutidos nas paredes e lajes ou em chaminés falsas, intervalos e outros espaços adrede preparados

3 Os condutos serão instalados antes da concretagem, assentando-se trechos horizontais sobre as armaduras das lajes As partes verticais serão montadas antes de executadas as alvenarias de tijolos

4 A instalação dos tubos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas através de arruelas apropriadas, sendo todas as juntas vedadas com adesivo "não secativo"

5 A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos, apresentado, outrossim, uma ligeira e contínua declividade para as caixas

6 Quando do emprego de tubos de cimento amianto ou barro vidrado, haverá particular esmero na vedação das juntas e rigorosa verificação das perfeitas condições dos mesmos, após o assentamento

7 Poderão ser empregados eletrodutos rígidos em todos os casos, a menos que explicitamente previsto nesta norma Entretanto, os eletrodutos rígidos e seus acessórios, apenas esmaltados, só poderão ser usados em instalações internas e não sujeitas a condições corrosivas

8 As instalações embutidas em lajes, paredes pisos e assemelhados deverão ser feitas exclusivamente em eletrodutos rígidos

9 Os eletrodutos rígidos só deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se nova rosca na extremidade a ser aproveitada e retirando-se cuidadosamente todas rebarbas deixadas nas operações de corte, e de abertura de rosca Os tubos poderão ser cortados à serra, sendo, porém, escariados a lima para remoção das rebarbas

10 Os eletrodutos rígidos deverão ser emendados, quer por meio de luvas atarrachadas em ambas as extremidades a serem ligadas, as quais serão introduzidas na luva até se tocarem para assegurar continuidade da superfície interna da canalização, quer por qualquer outro processo que também garanta

- Perfeita continuidade elétrica
- Resistência mecânica equivalente à da tubulação
- Vedação equivalente à da luva
- Continuidade e regularidade da superfície interna

11 Não poderão ser empregadas curvas com deflexão maior do que 90° Em cada trecho de canalização, entre duas caixas ou entre extremidades ou entre extremidade e caixa, poderão ser empregadas, no máximo, 3 curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo, 270° Quando os eletrodutos rígidos se destinarem a conter condutores com capa de chumbo poderão ser usadas no máximo 2 curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 180°

12 Poderão ser feitas curvas a frio nos eletrodutos rígidos, com o devido cuidado para não se danificar a pintura do revestimento nem se reduzir sensivelmente a seção interna Em eletrodutos rígidos de bitolas maiores do que a bitola 1"(25mm) deverão ser usadas curvas pré-fabricadas ou dobradas a frio por meio de máquinas ou

ferramentas especiais, com o mesmo cuidado Serão descartados os tubos cuja curvatura tenha ocasionado fendas ou redução de seção

13 Deverão ser empregadas caixas

a) Em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores na canalização, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em condutos, os quais, nestes casos, deverão ser arrematados pelo menos com bucha adequada

b) Em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores

c) Em todos os pontos de instalação de aparelhos e dispositivos

d) As caixas serão empregadas conforme segue

- Octogonais de fundo móvel - para centros de luz
- Octogonais estampadas, de 75x75mm (3"x3"), nos extremos dos ramais de distribuição
- Quadradas, de 100x100mm (4"x4"), quando o número de interruptores ou tomadas exceda a 3 (três), ou quando usadas para caixas de passagem
- Retangulares, de 50x100mm (2"x4"), para conjunto de interruptores ou tomadas igual ou inferior a 3 (três)
- Retangulares, de 100x200mm (4"x8"), de fabricação especial, para pisos, com compartimentos separados, para tomadas de luz ou telefone
- Especiais, em chapa nº 16, no mínimo, de aço zincado, com pintura anti-oxidante e isolante, com tampa lisa e aparafusada Nas dimensões indicadas no projeto

e) As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes

f) Só poderão ser abertos os olhais destinados a receber ligações de eletrodutos

g) As caixas embutidas nas paredes deverão facear o paramento da alvenaria - de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento - e serão niveladas e aprumadas

h) As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes

- Interruptores e botões de campainha
  (bordo superior da caixa) 1,10m
- Tomadas baixas, quando não indicadas
  nos rodapés ou em locais umidos
  (bordo inferior da caixa) 0,20m

- Tomadas em locais úmidos (bordo inferior da caixa) 0,80m
- Caixas de passagem (bordo inferior da caixa) 0,20m

i) As caixas de arandelas e de tomadas altas serão instaladas de acordo com as indicações do projeto ou, se este for omisso, em posição adequada, a critério da FISCALIZAÇÃO

j) As caixas de interruptores, quando próximas de alizares, serão localizadas, a no mínimo, 0,10m dos mesmos

l) As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto

m) Os pontos de luz dos tetos serão rigorosamente centrados ou alinhados nas respectivas salas

14 As caixas ou dispositivos tais como condutelos deverão ser colocados em lugares facilmente atingíveis e ser providos de tampas adequadas As caixas que contiverem interruptores, tomadas e congeneres deverão ser fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos, as caixas de saída para alimentação de aparelhos poderão ser fechadas pelas placas destinadas à fixação desses aparelhos

15 A distância entre caixas ou condutelos deverá ser determinada de modo a permitir, em qualquer tempo fácil enfiação e desenfiação dos condutores Nos trechos retilíneos o espaçamento deverá ter, no máximo, o comprimento de 15 metros, nos trechos dotados de curvas este espaçamento deverá ser reduzido de 3 metros para cada curva de 90°

16 Os eletrodutos rígidos embutidos em concreto armado deverão ser colocados de modo a evitar sua deformação na concretagem, devendo ainda ser fechadas as caixas e bocas dos eletrodutos com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassa ou nata de concreto durante a concretagem

17 A colocação de canalização embutida em peças estruturais de concreto armado, deverá ser feita de modo que as peças não fiquem sujeitas a esforços

18 Os eletrodutos rígidos expostos deverão ser adequadamente fixados de modo a constituirem um sistema de boa aparência e de firmeza suficiente para supertar o peso dos condutores e os esforços na sua enfiação

19 Nas instalações subterrâneas deverão ser empregados os seguintes tipos de condutos

- Dutos
- Canaletas
- Galerias

20 A construção de linas de dutos obedecerá às seguintes prescrições gerais

a) Os trechos entre caixas serão perfeitamente retilíneos e com caimento num único sentido

Os dutos serão assentados de modo a resistirem aos esforços externos e aos provenientes da instalação dos tubos, tendo-se em vista as condições próprias do terreno

b) A junção dos dutos de uma mesma linha será feita de modo a permitir e manter permanentemente o alinhamento e a estanqueidade Deverão ser tomadas precauções para evitar rebarbas internas.

c) As caixas usadas nas instalações subterrâneas serão de alvenaria, revestidas com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsões, para drenagem

d) Serão usadas caixas em todos os pontos de mudança de direção das canalizações. bem como para dividi-las em trechos não maiores do que 60 metros As dimensões internas das caixas serão determinadas em função do raio mínimo de curvas do cabo usado. bem como de modo a permitir o trabalho de enfiação

e) As caixas serão cobertas com tampas convenientemente calafetadas, para impedir a entrada de água e corpos estranhos

Nas passagens do exterior para o interior dos edifícios, pelo menos a extremidade interior da linha. será convenientemente fechada, a fim de impedir a entrada de água e de pequenos animais

21 As canaletas deverão ser construídas com o fundo em desnível e ser providas de mios para drenagem em todos os pontos baixos capazes de coletar água Deverão. além disto. ser fechadas com tampa para impedir a entrada de água e corpos estranhos As canaletas deverão ser assentadas de modo a resistirem aos esforços externos

22 As saídas dos condutores. dos cabos, deverão ser protegidas de maneira análoga às emendas e derivações

23 As saídas dos condutores, dos cabos, deverão ser alojadas em caixas metálicas acessíveis, de onde sairão as extensões feitas por outros métodos de instalação (eletrodutos rígidos ou flexíveis e congêneres) Essas caixas serão dispensadas quando os cabos terminarem na caixa de chaves ou disjuntores ou no interior do conjunto de manobra ou quando ligados a linhas abertas ou redes aéreas Excetua-se o caso a saída dos condutores dos cabos fique colocada dentro da base dos postes

3.24.3 - Barras Condutoras

1 As barras nuas, sobre isoladores deverão ser instaladas de modo a ficarem protegidas contra contatos acidentais, sendo esta proteção considerada assegurada nos seguintes casos

a) Quando instaladas em recintos acessíveis unicamente a pessoas qualificadas

b) Quando separadas dos locais de circulação ou de trabalho por grades que impeçam que o barramento seja tocado acidentalmente por pessoas ou objetos

2 Não deverão ser empregadas barras nuas nas localizações perigosas

3 Nos ambientes corrosivos as barras deverão ser constituídas de material adequado ou protegidas convenientemente contra a corrosão

4 A distância mínima entre barras ou grupos de barras correspondentes a diferentes polos ou fases, quando ocorrem as flexas máximas proveniente dos esforços eletrodinâmico, deverá ser de 6cm para tensões até 300 volts e 10cm para tensões entre 300 e 600 volts

3.24.4 - Quadros

1 - O nível dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves ou inspeção dos instrumentos, não devendo, de qualquer modo, ter o bordo inferior a menos de 0,50 m do piso acabado

2 - A profundidade será regulada pela espessura do revestimento previsto para o local, contra o qual deverão ser assentes os alizares das caixas

3 - Os quadros das instalações de telecomunicações serão de tipo aprovado pelas concessionárias desses serviços e serão executados de acordo com os desenhos de detalhes previamente aprovados pelo PROPRIETÁRIO

4 - Além da segurança para as instalações que abrigar, os quadros deverão, também, ser inofensivos a pessoas, ou seja, em suas partes aparentes não deverá haver qualquer tipo de perigo de choque, sendo para tantp isolados os painéis e alavancas externas

3.24.5 - Pára - Raios

1 - O projeto da instalação de pára-raios integra-se, normalmente, no de Instalação Elétrica

2 - A instalação deverá satisfazer as normas atinentes ao assunto e mais ao adiante especificado

3 - Tipo Convencional

a) HASTE E TERMINAÇÃO

- A haste será de tubo de aço galvanizado, com h = 3 m, no mínimo, solidamente fixada no ponto mais alto do prédio
- Na extremidade da haste, será fixada uma terminação múltipla, do tipo "bouquet", niquelada, com 4 pontas

CONDUTORES

- O "bouquet"será ligado à terra por um cabo de cordoalha de cobre nu, de ampla capacidade (bitola conforme projeto) o qual correrá pelas paredes externas da área do edifício e será preso por braçadeiras especiais, chumbadas à parede e espaçadas de 1,50 m no máximo

b) TERRA

- O condutor de descida será ligado a uma "terra", constituída por um tubo de ferro galvanizado, de 30 mm de diâmetro mínimo, que será enterrado no solo até atingir o lençol de água sunterrâneo, ou, na impossibilidade de atingí-lo, será ligado a uma placa de cobre de 500 x 500 mm, envolta em carvão vegetal, igualmente enterrado no terreno a 3,00 m de profundidade

c) CONDUTOS

- Para proteção de cordoalha do condutor, deverá a descida ser resguadada, nos últimos 3 metros, junto ao solo, por tubo de cimento amianto

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

3.25- MATERIAIS PARA CONCRETO ESTRUTURAL

3.25.1 - Cimento

O cimento deverá ser normalmente fornecido em sacos, podendo eventualmente ser fornecido em containers ou a granel
Deverá ser o tipo Portland Pozolânico (POZ),de classe 32
Os cimento deverão atender às condições impostas pelas respectivas especificações da ABNT, em suas edições mais recentes

- Cimento Portland Pozolânico (POZ) NBR-5736 e ser ativo segundo o método da NBR - 5753

Para substituição do tipo, classe de resistência e marca do cimento, deverão ser realizados estudos de dosagens para confirmar o atendimento às exigências de trabalhabilidade, resistências mecânicas e durabilidade do concreto
A mesma peça estrutural só deverá ser executada com iguais tipos e classes de resistências de cimento
A Empreiteira escolherá a marca e o fornecedor de cimento, sujeito, porém, à aprovação da FISCALIZAÇÃO que poderá decidir por indicar a fonte e o modo de fornecimento do material
O "Certificado de Produção" deverá ser entregue no ato do recebimento do lote
Os lotes serão considerados distintos quando
- Tiverem mais de 400 sacos ou 25 toneladas, se o transporte for a granel,
- Forem de diferentes procedências, tipo ou classe da resistência,
- Não forem recebidos numa mesma data

Para a sua utilização, o cimento deverá estar com temperatura não superior a 60°C
Se o fornecimento for somente em sacos, os lotes deverão ser identificados adequadamente e armazenados de modo a permitir sua fácil inspeção
A estocagem e o armazenamento deverão ser feitos e controlados de modo a possibilitar, facilmente, a verificação da procedência, do tipo de cimento e data de entrega, bem como a eventual separação dos diversos lotes

O armazenamento deverá ser feito de forma a proporcionar proteção contra umidade e intempéries Quando o cimento for entregue acondicionado em sacos, o armazenamento deverá ser efetuado sobre estrado de madeira De modo algum, o cimento ficará armazenado mais de 90 dias e em pilhas de mais de 10 sacos na vertical, ante de ser consumido na obra

Quando entregue a granel, o cimento deverá ser depositado em silos distintos se de diferentes procedências, tipos ou classes de resistência

3.25.2 - Agregados

Será de responsabilidade da Empreiteira a obtenção de agregados graúdos e miúdos que atendam às exigências da NBR-7211 e mais às seguintes.

- Não conter teores prejudiciais de constituintes minerais que conduzam a uma possível reação álcali-agregado, a não ser que se confirme a capacidade inibidora do cimento a empregar, através dos ensaios da NBR-9773 e 9774,
- Desgaste na máquina Los Angeles (NBR-6465) não superior a 40%
- Teor de grãos lamelares não superior a 15%

Para a produção de concretos serão utilizados agregados miúdos naturais provenientes de jazidas do Rio Juriti, a serem previamente homologados

O agregado graúdo a ser utilizado na obra será constituído de pedra britada gnáissica ou granífica proveniente das escavações obrigatórias ou de pedreira a ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO O material deverá ser britado, lavado e separado granulometricamente de acordo com as faixas apresentadas na NBR-7211

As instalações de beneficiamento dos agregados e as respectivas pilhas de estoque serão periodicamente inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO

A utilização das diferentes frações granulométricas será autorizada após a execução de ensaios em amostras representativas de cada período de produção, conforme indicado pela FISCALIZAÇÃO

Para atender às exigências de impermeabilidade e durabilidade do concreto tipo 1A e 1B, deverá ser respeitado para a relação água/cimento (A/C) o limite máximo de 0,45

3.25.3 - Água

A água a ser utilizada deverá estar de acordo com as prescrições do item 8 13 da NBR-6118 Deverá ser evitado o uso de águas turvas (turbidez elevadas) e com alto teor de matéria orgânica em suspensão ou materiais grosseiros
Será de responsabilidade da Empreiteira providenciar os tratamentos que proporcionem a qualidade especificada para a água

3.25.4 - Aditivos

Visando a obtenção de concretos com o mínimo consumo de água, maior trabalhabilidade, menor retração hidráulica e maior impermeabilidade, poderão ser empregados aditivos plastificantes, incorporadores de ar e retardadores de pega, conforme sejam necessários para atender à funcionalidade da estrutura ou as condições da sua execução
Os aditivos deverão ser isentos de cloretos ou outros halogenetos, devendo ser fornecidos na forma líquida
A porcentagem do aditivo deverá ser fixada conforme as recomendações do fabricante e através da confirmação experimental com os materiais a empregar na preparação dos concretos
A eficiência do desempenho de aditivo deverá ser previamente comprovada em ensaios comparativos de pastas, argamassa e concretos preparados com os mesmos materiais empregados na obra, com e sem o uso dos aditivos
Para cada fornecimento de um tipo de aditivo será constituída uma amostra representativa, a partir da homogeneização de porções retiradas de cada embalagem do lote

3.25.5 - Aço Para Concreto Armado

Para a execução das armaduras, empregar-se-ão, barras de aço de categorias CA-50 da classe A que atendam às exigências da NBR-7480.
O aquecimento, solda ou outros processos de conexões da barra somente serão executados com autorização prévia da FISCALIZAÇÃO

O corte das barras de aço deverá ser executado à frio e de modo a minimizar emendas

As emendas de barras deverão ser locadas conforme as indicações dos desenhos do Projeto Executivo

Para execução do dobramento das barras dever-se-á observar o disposto no item 6 3 4 da NBR-6118

Deverá ser providenciado pela Empreiteira local apropriado pela estocagem, de modo a proporcionar proteção adequada e manter a integridade do material até a ocasião de sua utilização

Os aços para concreto armado deverão ser depositados sobre travessas de madeira, de 30cm de espessura, de modo a evitar o contato com o solo O solo subjacente deverá ser firme, com leve declividade e ser recoberto com uma camada de brita

As amostras de barras de aço para concreto representativas do lote serão submetidas aos ensaios de tração (NBR-6152), determinando-se as resistências de escoamento e convencional a ruptura, e o alongamento após ruptura, dobramento (NBR-6153), massa real (NBR-7480) e coeficiente de conformação superficial (NBR-7477)

As armaduras deverão ser colocadas conforme as indicações dos desenhos do Projeto Executivo

Durante a colocação, a FISCALIZAÇÃO verificará

- Se as armaduras obedecem rigorosamente ao Projeto quanto a classe e categoria, diâmetro, posicionamento, quantidade de barras, comprimento, dobramento e ganchos.
- Se nos locais de dobramento das barras e fios ocorrem fissuração ou esfoliação,
- Se os dispositivos colocados na montagem das armaduras asseguram a permanência das barras em sua posição durante o lançamento e adensamento do concreto,
- Se foram colocados dispositivos que assegurem o combrimento da armadura especificado nos Desenhos do Projeto Executivo Deverão ser evitados os dispositivos que possam de deslocar de sua posição durante as operações de lançamento e adensamento do concreto

3.25.6 - Emendas

Na execução de emendas por trepasse, o seu posicionamento e o comprimento do trecho de trespasse deverão seguir rigorosamente o indicado no Projeto

A execução de emendas com solda deverá ser objeto de prévia aprovação do processo de execução e do desempenho do operador, através de ensaios de avaliação, devendo serem refeitos sempre que houver alteração no processo e/ou substituição do operador

3.25.7 - Dosagem e Preparo

A dosagem do concreto deverá ser experimental, com objetivo de determinar traços que atendam as resistências especificadas em Projeto, bem como à trabalhabilidade necessária e a durabilidade da obra

A dosagem experimental do concreto deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO e executada atendendo a qualquer método que correlacione resistência, durabilidade e relação água-cimento, tomando-se sempre em conta a trabalhabilidade específica para cada caso, expressa através da consistência do concreto

Para o preparo do concreto, a Empreiteira deverá dispor de um conjunto padrão de massas para aferição periódica das balanças, que deverão ser aferidas no início da operação e a cada período de 30 dias durante as obras. A qualquer momento, porém, a FISCALIZAÇÃO poderá determinar, a seu critério, que sejam aferidas uma ou mais balanças

O tempo mínimo de mistura, em segundos, após a introdução de todos os materiais, deverá ser o indicado abaixo, sendo "d" o diâmetro da misturadora, em metros

- Betoneiras de eixo vertical: $30(d)^{1/2}$
- Betoneiras basculantes: $120\ (d)^{1/2}$
- Betoneiras de eixo horizontal: $60\ (d)^{1/2}$

3.25.8 - Materiais Para Juntas e Impermeabilizações

Os materiais a serem empregados deverão ser amostrados e ensaiados de acordo com as especificações da ABNT, indicadas nas suas edições mais recentes

A liberação dos materiais para aplicação deverá ser feita pela FISCALIZAÇÃO de acordo com as diretrizes especificadas

A Empreiteira deverá providenciar local adequado para armazenamento dos materiais, possibilitando sua fácil inspeção e identificação, na qual deverão constar data de

recebimento, fabricante, características do produto e todos os demais dados que sejam necessários para seu controle

Serão utilizados vedajunta a base de cloreto de polivinila - PVC - Fungenband, conforme indicado nos desenhos do Projeto Executivo e que atendam as exigências da NBR-8803 da ABNT

3.26 - Os tubos de ferro fundido dúctil deverão apresentar:

a) Eixo retilíneo e perpendicular ao plano das extremidades,
b) Seção transversal circular e uniforme,
c) Espessura uniforme

1 As superfícies interna e externa dos tubos deverão ser suficientemente lisas e não apresentarem

a) Falhas e porosidades,
b) Escamas e chapeamentos,
c) Rebarbas e mossas,
d) Gotas firas e dobras
e) Sinais de reparação,

- O revestimento interno será dos tipos betuminoso ou cimentado por centrifugação

2 Os tubos de ferro fundido dúctil deverão ser identificados conforme normas ABNT e ISSO 2531
3 Pontas e bolsa dos tubos deverão estar convenientemente preparadas e suficientemente lisas e isentas de cantos vivos de modo a não danificar o anel de borracha
4 O fabricante deverá anexar informações detalhadas sobre o processamento de montagem da tubulação no campo, esclarecendo quais os cuidados de manuseio, embasamento e ancoragem mínimos garantindo assim a perfeita estanqueidade de junta
5 O fabricante deverá incluir em sua proposta assistência técnica no campo durante a montagem da tubulação, instrução a firma de execução dos serviços e os técnicos da SRH, quando solicitados
6 As tolerâncias dimensionais e limites de ovalização são aplicáveis e qualquer seção do tubo ao longo do comprimento
7 Deverá existir intercambialidade entre ponta e bolsa de qualquer tubo pertencente a qualquer lote de fabricação desta remessa, para o mesmo parâmetro

8 Tubos com extremidades flangeadas

a) Os flanges deverão ser fixados aos tubos por rosca e o fornecedor deverá garantir a estanqueidade desta ligação

b) Tubos com flanges nas duas extremidades deverão apresentar furação alinhadas, superfícies de vedação paralelas entre si e ortogonais (perpendiculares) ao eixo longitudinal do tubo

9 Dimensões, tolerância e detalhes construtivos da junta elástica e anel de borracha deverão estar cuidadosamente selecionados e já suficientemente experimentados de modo a garantir

a) Intercambialidade de tubos e conexões de mesmo diâmetro

b) Perfeita adequação aos tubos e conexões

c) Fácil montagem

d) Deflexões máximas previstas na junção de tubos e conexões

e) Estanqueidade da junta nas condições alinhadas e de deflexão máxima para tubos acoplados com tubos e conexões

10 Juntamente com a proposta o fabricante deverá apresentar as "Instruções de Montagem" das juntas elásticas e informar

a) Esforços máximos de montagens

b) Equipamentos necessários a montagem

11 O fabricante deverá informar e garantir o tempo máximo de montagem (acoplamento) de tubos ou conexões, com o equipamento especificado

3.27 - Registros de Gaveta e Válvulas

1 Deverão ser construídas em aço carbono fundido com as seguinte características principais

- Corpo, castelo e cunha em aço carbono ASTM-A 216 Grau WCB
- Haste ascendente em aço inoxidável ASTM-A 128 Grau F-6ª
- Superfície de vedação da cunha e contra-vedação em aço inoxidável com 12% e 13% de cromo
- *Gaxeta em amianto grafitado*
- Furação dos flanges tipo standard

Devido às pressões de serviço os registros e as válvulas estão previstas na classe 300

2 Peças Sobressalentes

Deverão ser fornecidas pelo fabricante as peças sobressalentes necessárias para um período de manutenção de dois anos Deverá ser fornecido um conjunto de peças sobressalentes para cada grupo de unidades A relação das peças sobressalentes deverá ser definida pelo fabricante de acordo com sua experiência e deverá ser detalhada na proposta

3 Testes

- Teste de desempenho cada válvula deve ser operada na fábrica 3 (três) vezes da posição completamente fechada para a posição fechada para posição completamente aberta e vice-versa, para mostrar que o conjunto funciona satisfatoriamente

4 Testes de Vazamento

Todas as válvulas devem ser testadas na fábrica para que se faça a verificação da existência ou não do vazamento na posição fechada Este teste deve ser feito com as flanges do corpo num plano horizontal Com a gaveta na posição fechada, deve ser

introduzida água na face interior do disco durante o tempo total de teste na pressão duas vezes sua classe de pressão nominal
A duração do teste deve ser de pelo menos 5 minutos e não deve ocorrer vazamento para a face superior da válvula durante o período de testes

5 Teste Hidrostático

Com o registro levemente aberto aplica-se uma pressão hidrostática interna equivalente a 2 (duas) vezes a pressão de vedação especificada, na parte interna do corpo, por um período de 10 minutos Durante o teste hidrostático especificado não deve haver vazamento através do metal das juntas, ou das vedações do eixo e nem deve qualquer parte ser deformada permanentemente Durante o teste, o corpo deve ser martelado várias vezes

6 Garantias

O fornecedor deverá garantir o equipamento contra quaisquer defeitos, de material ou fabricação, por um período de dois anos a contar da data de término da instalação dos equipamentos Esta garantia deverá abranger também os componentes fornecidos por terceiros

3.28 - Conexões de Ferro Fundido

As conexões para a tubulação de ferro fundido obedecerão, no que lhes for aplicável, as características gerais dos tubos, devendo apresentar bom acabemento

3.29 - Tubo de PVC + PRFV

Os tubos de PVC + PRFV (PVC - reforçado com fibra de vidro), apresentam-se como material opcional, devendo obedecer às normas AWWA-C-950-88 Deverão também obedecer às normas SABESP-0100-450-522 e CETESB-T6-570 Serão de ponta e bolsa, com anel de borracha

Fabricados a partir de um pré-tubo de PVC, reforçado por sucessivas camadas de fibra de vidro aplicado por moldagem manual ou enrolamento mecânico de fio contínuo
Deverão atender às mesmas características e às mesmas condições de serviço e de pressão dos tubos de ferro fundido

3.30 - Tijolos-Cerâmicos

1 Serão de preferência furados, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, duros, sonoros, de dimensões uniformes e não vitrificados Apresentarão faces planas e arestas vivas Porosidade específica inferior a 20%

2 Características
Satisfarão ao MB-53 e à EB-20, com exclusão dos itens 6 e 7 e da parte do item 2 referente à dimensões As resistências mínimas à compressão em Kg/cm^2 constantes do item 10 da especificação citada, serão respectivamente de 45, 30 e 5 para os tipos 1, 2 e 3, da Tabela 1

3.31 - Telhas-Cerâmicas

1 Simples
Fabricação de barro fino e bem cozido, leves, sonoras, bem desempenadas, permitindo perfeita superposição e encaixe
Terão porosidade específica inferior a 18%
A superfície será lisa, a coloração uniforme, a fratura terá a mesma cor da superfície e será isenta de núcleos de cal ou magnésia, apresentando textura fina e compacta
Deverão satisfazer a EB-21 e ao MB-54, no que for aplicável

2 Esmaltadas
Características semelhantes às telhas de barro simples no que for aplicável
A esmaltação das duas faces da telha deverá garantir a impermeabilidade do produto e apresentar homogeneidade de cores
A telha capa será adotada de furação que permita amarração, no madeiramento

CONCREMAT
ENGENHARIA E TECNOLOGIA S.A.

3.32 - Telhas - De Cimento-Amianto

1 As telhas de cimento amianto e suas peças acessórias obedecerão à EB-93, aos MB-234 a 237 e ao especificado para Cimento Amianto

São indicadas na espessura de 8mm, "Meios-tubos", nas espessuras de 8 a 10mm, "Canalete", na espessura de 10mm e "Telha Modulada", nas espessuras de 8 a 10mm

CONCREMAT
ENGENHARIA E TECNOLOGIA S.A.

PLANILHAS DE QUANTITATIVOS DE MATERIAIS E FORNECIMENTOS

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto: ADUTORA DE CANINDÉ Localidade: Canindé / CE Data base Nov/96				
				PREÇOS (R$)			
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS MATERIAIS E FORNECIMENTOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ITEM DAS ESPECIFICAÇÕES	CÓDIGO DA TAB DE PREÇOS
1 0	**LINHA ADUTORA**						
1 1	Tubo de FoFo, ponta e bolsa, 350mm, 6,00m	un	1202				
1 2	Curva de 90° FoFo, JE, K7, 350mm	un	2				
1 3	Curva de 45° , FoFo, JE, K7, 350mm	un	7				
1.4	Curva de 22° 30', FoFo JE,K7, 350mm	un	3				
1.5	Curva de 11° 15', FoFo JE,K7, 350mm		6				
	SUBTOTAL 1						
2 0	**SISTEMA DE CAPTAÇÃO**						
2.1	Válvula de PE com crivo, 350mm	un	1				
2.2	Tubo com flanges L=0 80m, FoFo, 350mm	un	1				
2 3	Curva de 90° com flanges, FoFo, 350mm	un	8				
2.4	Tubo ponta flanges L=6m, FoFo, 350mm	un	1				
2.5	Curva de 90° com bolsa,FoFo, 350mm	un	2				
2 6	Toco com ponta flange flanges L=0 50m, FoFo, 350mm	un	1				

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto: ADUTORA DE CANINDÉ Localidade: Canindé / CE Data base Nov/96				
				PREÇOS (R$)		ITEM DAS	CÓDIGO DA TAB
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS MATERIAIS E FORNECIMENTOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ESPECIFICAÇÕES	DE PREÇOS
2 7	Toco ponta flange L=1 00m	un	5				
2 8	Tubo com flanges	un	5				
2.9	TE com flanges, FoFo, 350x350mm	un	4				
2 10	Registro de gaveta com flange e volante, 350mm	un	6				
2.11	Toco ponta flange L=0 20, FoFo, 350mm	un	6				
2 12	Junta Gibault, 350mm	un	3				
2.13	Redução especial (a confeccionar) L=0 6m, 350X100mm	un	3				
2 14	Redução especial (a confeccionar) L=0 6m, 350X75mm	un	3				
2 15	Toco com flanges, L=0 50, FoFo, 350mm	un	3				
2 16	Válvula de retenção tipo portinhola dupla, 350mm	un	3				
2 17	Te com flanges, FoFo 300x100mm	un	1				
2.18	Ventosa simples, 100mm	un	1				
2 19	Tubo ponta flange L=4 20mm, FoFo, 350mm	un	1				
2 20	Tubo ponta bolsa, L=6, FoFo, 350mm	un	3				
2.21	Tubo com flanges, L=1 5, FoFo, 350mm	un	3				
	SUBTOTAL 2						

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	SRH	Projeto: ADUTORA DE CANINDÉ
Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		Localidade. Canindé / CE
		Data base Nov/96

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS MATERIAIS E FORNECIMENTOS	UN	QUANT	PREÇOS (R$) UNITÁRIO	PREÇOS (R$) TOTAL	ITEM DAS ESPECIFICAÇÕES	CÓDIGO DA TAB DE PREÇOS
3.0	**CAIXA DE DESCARGA TIPO 1**						
3 1	Te com bolsa flange ϕ 350x50mm	un	17				
3.2	Toco de PVC - 01" L=0 30m, FoFo (4)	un	68				
3 3	Registro de gavetas c/ flanges ϕ=50mm	un	17				
3.4	Tubo de FoFo ponta flange ϕ=50mm L=variável	un	17				
	CAIXA TIPO1 (VENTOSA)(16 UN.)						
3 5	TE com bolsa flange ϕ350x100mm	un	16				
3.6	Ventosa de triplice função ϕ=100mm	un	16				
3.7	Toco de PVC ϕ=1" L=0 3mm, FoFo(4)	un	64				
	SUBTOTAL 3						
4.0	**INSTALAÇÃO DE TRANSFORMADOR TRIFÁSICO - 150 KVA**						
4.1	Arruela quadrada de 50x3mm c/ furo de 18mm	un	18				
4.2	Arruela redondo de 32x3 c/ furo de 18mm	un	2				
4 1	Arruela quadrada de 50x3mm c/ furo de 18mm	un	18				
4 2	Arruela redondo de 32x3 c/ furo de 18mm	un	2				
4.3	Elo fusível de 8k	un	3				

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto: ADUTORA DE CANINDÉ Localidade: Canindé / CE Data base Nov/96				
				PREÇOS (R$)		ITEM DAS	CÓDIGO DA TAB
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS MATERIAIS E FORNECIMENTOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ESPECIFICAÇÕES	DE PREÇOS
4 4	Porca quadrada para parafuso M16x2	un	4				
4 5	Cruzeta de concreto armado de 1,90m tipo normal	un	3				
4 6	Cabo de cobre NU N° 25mm^2	Kg	2,9				
4 7	Fio de cobre	Kg	1,5				
4.8	Chave fusivel indicadora unipolar 15V 100A c/ elos de 8k, abertura sem carga, capacidade de ruptura 10KA	un	3				
4 9	*Transformador trifásico de distribuição aérea classe* 15V, potência 150KVA	un	1				
4 10	Gancho olhal	un	3				
4 11	Manilha sapatilha para alca preformada	un	3				
4 12	Olhal p/ parafuso	un	3				
4 13	Parafuso de máquina cabeça quadrada M16x2 C-350-R-220	un	4				
4.14	Parafuso de máquina cabeça quadrada M16x2 C-400-R-320	un	4				
4 15	Alca preformada de distribuição p/ cond alumínio de 25mm^2	un	3				
4.16	Alca preformada de distribuição p/ cond cobre de 25mm^2	un	3				
4 17	Isolador de suspensão de vidro ou porcelana 15KV	un	9				
4.18	Cabo de aço cobreado n° 7x10 AWG	Kg	1,5				

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto: ADUTORA DE CANINDÉ Localidade: Canindé / CE Data base Nov/96				
				PREÇOS (R$)			
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS MATERIAIS E FORNECIMENTOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ITEM DAS ESPECIFICAÇÕES	CÓDIGO DA TAB DE PREÇOS
4 19	*Para raio tipo válvula para sistema de distribuição de 15 KV*	un	3				
4.20	Haste de terra de aço cobreado de secão circular no mínimo 13x2000mm	un	3				
4.21	Conector paralelo de bronze estanhado c/ 1 parafuso p/ aço cobreado 7x10 AWG	un	7				
4.22	Poste de concreto	un	1				
4 23	Fio rígido e cabos (bitola variável)	pç	12				
	SUBTOTAL 4						
5.0	Conjunto elétrico moto-bomba-centrífuga (conforme características especificadas no projeto)	un	2				
	SUBTOTAL 5						
	TOTAL						
	TOTAL GERAL						

CONCREMAT
ENGENHARIA E TECNOLOGIA S A

PLANILHAS DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A *Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo*		SRH	**Projeto:** ADUTORA DE CANINDÉ **Localidade:** Canindé / CE Data base Nov/96				
				PREÇOS (R$)		ITEM DAS	CODIGO DA TAB
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	UNITARIO	TOTAL	ESPECIFICAÇÕES	DE PREÇOS
1 0	**EDIFICAÇÕES**						
1 1	**SERVIÇOS PREPARATORIOS**						
	a) Limpeza manual do terreno	M^2	830			1 03 01	
	b) Carga manual de entulho e transporte em caminhao basculante	M^3	83			1 03 07	
	c) Locação da obra com guias de madeira	M^2	240				
	d) Placa alusiva a obra	M^2	12			2 02	
1 2	**ESCAVAÇÃO MANUAL**						
	a) Escavação manual em geral - 1ª categoria	M^3	191				
	b) Escavação para fundação em terreno não rochoso	M^3	44				
	c) Escavação manual em valas, material não rochoso H <= 3,00m	M^3	118				
1 3	***COMPACTAÇÃO DE VALAS DE FUNDAÇÃO***						
	a) Apiloamento manual do fundo de vals de fundação	M^2	44				
	b) Reaterro de valas com compactação manual	M^3	115				
1 4	***ALVENARIA DE FUNDAÇÃO***						
	a) Alvenaria de fundação com tijolo e argamassa de cimento	M^3	20			2 11	

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto: ADUTORA DE CANINDE Localidade Canindé / CE Data base Nov/96				
				PREÇOS (R$)		ITEM DAS	CODIGO DA TAB
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ESPECIFICAÇÕES	DE PREÇOS
15	**ALVENARIA DE ELEVAÇÃO**					2 11 05	
	a) Alvenaria de 1/2 vez com tijolo maciço E = 15cm	M^2	33				
	b) Alvenaria de 1 vez com tijolo maciço E = 30cm	M^2	145				
16	**ESTRUTURAS PARA COBERTA**						
	a) Estruturas de madeira para telha de amianto de *6 metros*	M^2	99				
17	**COBERTAS**						
	a) Cobertura com telha de amianto de 6 mm	M^2	99				
18	**PISO**						
	a) Reaterro compactado manualmente para pisos	M^3	15				
	b) Piso morto de concreto simples	M^3	4				
	c) Revestimento de piso com cimento liso	M^2	73				
19	**REVESTIMENTO**					2 15	
	a) Chapisco de argamassa cimento e areia	M^2	356				
	b) Reboco para uso geral	M^2	356				
	c) Embôço	M^2	356				

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A		SRH	Projeto: ADUTORA DE CANINDÉ				
Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo			Localidade: Canindé / CE				
			Data base				
				PREÇOS (R$)		ITEM DAS	CODIGO DA TAB
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ESPECIFICAÇÕES	DE PREÇOS
1 10	**IMPERMEABILIZAÇÃO**					2 12	
	a) Impermebilização semi-rígida com argamassa acrílica	M²	38				
1 11	**JANELAS, PORTAS E ESCADAS**						
	a) Porta externa de madeira	M	3				
	b) Porta interna de madeira tipo Parana	M²	3				
	c) Portão em tubo galvanizado de 2"	unidade	1				
1 12	**ELEMENTOS VAZADOS**						
	a) Combogo de cimento tipo veneziana	M²	23				
1 13	**PINTURA**					2 17	
	a) Pintura a base de cal	M²	356				
	b) Pintura soibre madeira com base de asfalto	M²	12				
	c) Pintura sobre ferro com esmalte	M²	22				
1 14	***INSTALAÇÃO ELÉTRICA***						
	a) Instalação de um ponto monofásico	Ponto	11				
	b) Quadro interno de medição monofasico	unid	1				
	c) Quadro interno de distribuição monofásico	unid	1				
	d) Luminária com duas Lâmpadas Fluorescentes	unid	4				
	e) Ramal de ligação monofásico	unid	4				

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto: Localidade Data base	ADUTORA DE CANINDÉ Canindé / CE			
				PREÇOS (R$)		ITEM DAS	CÓDIGO DA TAB
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ESPECIFICAÇÕES	DE PREÇOS
1 15	**INSTALAÇÃO HIDRÁULICA E SANITÁRIA**						
	a) Ponto de água potavel	ponto	3				
	b) Ponto de esgoto	ponto	3				
	c) Bacia sanitária branca completa	unidade	1				
	d) Caixa de descarga de sobrepor	unidade	1				
	e) Lavatorio de louça branca inclusive torneira	unidade	1				
	f) Chuveiro de PVC com registro de pressão	unidade	1				
	g) Caixa sifonada de PVC	unidade	1				
	h) Registro de gaveta de 1"	unidade	1				
	i) Caixa d'água de amianto de 1000 L	unidade	1				
	j) Caixa de passagem para esgoto	unidade	1				
	l) Fossa séptica para 10 pessoas	unidade	1				
	m) Sumidouro para 10 pessoas	unidade	1				
	n) Revestimento vegetal de taludes	M^2	364				
	o) Cerca com estacas de concreto com 2,20m com oito fios	M	116				
	SUBTOTAL 1						

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto Localidade Data base	ADUTORA DE CANINDÉ Canindé / CE Nov/96			
				PREÇOS (R$)			
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ITEM DAS ESPECIFICAÇÕES	CODIGO DA TAB DE PREÇOS
2 0	**ASSENTAMENTO DA ADUTORA**						
2 1	**INSTALAÇÁO DOS SERVIÇOS**						
	a) Mobilização	vb	1 30%			1 02 07	
	b) Desmobilização	vb	0 70%			1 02 08	
2 2	**SERVIÇOS PRELIMINARES**						
	a) Desmatamento e Limpeza	M^2	18 000,00			1 03	
	b) Sinalização Noturna das Valas	M	7 200,00			1 04	
	c) Locação e Nivelamento	Km	14 40			1 05	
	d) Demolição de pavimento com pedras poliedricas	M^2	1 248,00				
	e) Demolição de asfalto	M^2	793,00				
2 3	**ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS**						
	1 - Escavação Manual						
	a) Material de 1ª Categoria, H<1,50M	M^3	3 123,00			1 07	
	b) Material de 1ª Categoria, 1,50<=H<3,00M	M^3	448,00			----	
	c) Material de 2ª Categoria, H<1,50M	M^3	6 707,00			----	
	d) Material de 2ª Categoria, 1,50<=H<3,00M	M^3	594,00			1 07	

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto: ADUTORA DE CANINDÉ Localidade Canindé / CE Data base Nov/96				
				PREÇOS (R$)		ITEM DAS	CODIGO DA TAB
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	UNITARIO	TOTAL	ESPECIFICAÇÕES	DE PREÇOS
	2 - Escavação Mecânica de valas						
	a) Material de 3ª Categoria H<=1,50m	M^3	1634			1 07	
	b) Material de 3ª Categoria 1 50<=H<=3,0m	M^3	149			1 07	
24	**ESGOTAMENTO DE VALAS**					1 10	
	a) Esgotamento de valas com bomba submersa	hora	423			1 10 07	
	b) Esgotamento de valas com equipamento a vácuo	hora	80			1 10 07	
	c) Esgotamento com equipamento a vácuo	hora	40			1 10 07	
25	**COMPACTAÇÃO DE VALAS**						
	a) Apiloamento manual de fundo de valas	M^3	9520				
	b) Reaterro da vala com compactação mecânica	M^3	3704				
	c) Aterro de valas com compactação mecânica	M^3	4057				
	d) Escavação carga e transporte de materia de 1ª 1000<DMT<5000M	M^3	4704				
26	ESCORAMENTO DE VALAS					1 10	
	a) Escoramento de valas c/ tabuas de madeira - fornec	M^2	1650			1 10 02	
	b) Escoramento de valas c/ tabuas de madeira - instal	M^2	1650			1 10 02	

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	SRH	Projeto: ADUTORA DE CANINDÉ Localidade. Canindé / CE Data base Nov/96				
Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo						
				PREÇOS (R$)		
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ITEM DAS ESPECIFICAÇÕES	CODIGO DA TAB DE PREÇOS
	c) Escoramento de valas com pranchas metálicas Fornecimento	M'	20			1 10 04	
	d) Escoramento de valas com pranchas metálicas Assentamento	M'	20			1 10 04	
	e) Passadiço de madeira sobre valas	unidade	9				
	f) Passadiço metalico sobre valas	unidade	5				
2 7	**ASSENTAMENTO DE TUBOS DE F°F°C/JUNTA ELAST**						
	a) Assentamento de tubos de F°F° com junta elástica de 350 mm	M	7212			1 11	
2 8	**DISPOSITIVOS AUXILIARES DE CONCRETO**						
	a) Pilarete de apoio as tubulações elevadas	M³	8			1 09	
	b) Fundação para Pilarete de apoio as tubulações	unidade	30			1 09	
	c) Bloco de ancoragem de concreto simples	M³	9				
	d) Caixa de proteção para registros e ventosas - Tipo I	unidade	33			1 12 06	
2.9	**PAVIMENTAÇÃO-RECUPERAÇÃO**						
	a) Pavimentação com pedras poliedricas	M²	1267			1 06	
	b) Pavimentação com asfalto	M²	793			1 06	
	SUBTOTAL 2						
	TOTAL - 1						

CONCREMAT
ENGENHARIA · TECNOLOGIA S.A.

CRITÉRIOS PARA MEDIÇÃO E PAGAMENTO DOS SERVIÇOS

CRITÉRIOS PARA MEDIÇÃO E PAGAMENTO DOS SERVIÇOS

1. Introdução

Na formulação destes critérios para medição, visa-se, particularmente, confirmar aqueles procedimentos relativos às medições e avaliações inerentes às próprias especificações técnicas para construção, e, supletivamente, dirimir eventuais dúvidas, reproduzindo os conceitos de medição que sejam os mais adequados e consagrados na prática, na regulamentação de cada espécie, recomendada pelas normas da CAGECE, na construção de adutoras

Deste modo, trata-se neste documento de sumarizar, objetivamente, os critérios de medição coerentes com aquelas especificações técnicas, conforme trataremos a seguir

2 - ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO

01 - Placa Alusiva à Obra

Confecção de placa alusiva à obra, conforme modelo e dimensões especificadas, incluindo a colocação, fixação, manutenção e posterior retirada

MEDIÇÃO - Pela área de placa confeccionada e instalada (m^2)

02 - Locações

a) Compreende a locação das faixas e áreas definidas em projeto, nivelamento e contra-nivelamento, onde serão construídas as unidades previstas para a obra, rigorosamente de acordo com as cotas de projeto e plantas de locação correspondentes

b) Os serviços, incluem as anotações nas cadernetas de campo, e a confecção

de desenhos, onde deverão constar todos os pontos notáveis, inclusive aqueles que não constarem na planta de locação

c) Com relação à locação com gabarito de madeira estão inclusos toda madeira necessária, chumbamentos em concreto, pregos, linhas de nylon e demais implementos

MEDIÇÃO Pela extensão, para locação de linha adutora e pela área, para locação de áreas (m^2)

03 - Sinalização De Obra

Confecção conforme modelos e medições especificadas pelos orgãos fiscalizadores, incluindo a colocação, fixação, manutenção e posterior retirada

MEDIÇÃO Pelas unidades citadas nas especificações (ud, m e m^2)

04 - Demolição De Pavimento

Demolição manual de pavimento reaproveitáveis e empilhamento nas imediações da faixa removida, afastamento lateral dos materiais para área de segurança, determinado pela Fiscalização, com inclusão deste transporte

MEDIÇÃO Pela área de pavimento demolido (m^2)

05 - Escavação Manual De Valas

Escavação manual de valas material de primeira e segunda categoria, onde não

se justifique ou se já incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização de fundo de vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da vala, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala

Aplica-se, conforme a profundidade, para efeito de remuneração o preço correspondente

MEDIÇÃO Pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação aos limites de projeto e/ou generalidades nas especificações (m^3)
No caso de ser necessário posterior remoção do material escavado para além da beira de escavação, serão aplicados os preços para os serviços correspondentes (m^3)

06 - Escavação De Valas Em Rocha

Escavação de valas, em rocha, conforme definido na regulamentação geral para serviços de escavação, com desmonte a frio ou a fogo e remoção do material desmontado Compreende a extração e remoção a beira da vala

Estão computados nos preços todos os custos referentes aos serviços relativos ao desmonte, ou seja, a elaboração do plano de fogo a furação (quando for o caso), mão de obra e todos os materiais e equipamentos necessários ao desmonte
Aplica-se, conforme seja a extração a frio ou a fogo, para efeito de remuneração o preço correspondente (m^3)

MEDIÇÃO Pelo volume escavado, medido no corte, respeitadas as tolerâncias em relação aos limites de projeto, e/ou generalidades na especificações (m^3)

- No caso de ser necessário posterior remoção do material escavado, serão aplicados os preços dos serviços correspondentes (m^3)

07 - Escavação Mecânica De Valas

Escavação mecânica de valas, material de primeira e segunda categoria, com emprego de escavadeira de acionamento hidráulico Compreende a escavação em si, regularização manual do fundo de vala e a descarga do material escavado a beira da vala ou diretamente em caminhões basculantes

Aplica-se. conforme a profundidade, para efeito de remuneração, o preço correspondente

MEDIÇÃO Pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias de projetos e/ou generalidades nas especificações (m^3)

A deposição do material a beira da vala deverá ser feita quando houver possibilidade de aproveitamento do mesmo para reaterro

Neste caso, a deposição do material deve ser feita de forma cuidadosa, de modo a não permitir. com segurança, o seu deslizamento para o interior da vala

a) Quando o material de escavação não se prestar para reaterro, deverá ser descarregado diretamente no veículo transportador
b) No caso anterior, para os serviços de transporte serão aplicados os preços dos serviços correspondentes

08 - Escoramento

Execução de escoramento para contenção das paredes da valas, com madeirit, pranchas de madeira ou metálicas, estacas de madeira e longarinas

Inclui a recuperação do material de escoramento, remoção e transporte, para nova utilização Inclui inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reforços necessários à segurança

Aplica-se, conforme o tipo de escoramento, para efeito e remuneração, o preço correspondente

MEDIÇÃO Pela superfície lateral da vala escorada (m^2)

09 - Esgotamento

Execução de todos os serviços necessários ao esgotamento de águas provenientes de infiltrações ou de chuva, com bombas, equipamento de rebaixamento de lençol freático, tais como instalação das bombas, equipamento de rebaixamento, mangueiras e tubos, operação e manutenção de todo o sistema incluindo o consumo de eletricidade e/ou combustível e sua posterior retirada.

Aplica-se, conforme o tipo de esgotamento, para efeito de remuneração, o preço correspondente

MEDIÇÃO Pela extensão esgotada (m, ponto dia)

10 - Regularização De Fundo De Valas

Regularização, apiloamento nivelamento do fundo de valas, incluindo a eventual a eventual remoção do solo em excesso ou o fornecimento, caso necessário

MEDIÇÃO Pela área do fundo ou taludes nivelados (m^2)

11 - ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE Fofo - JUNTA ELÁSTICA

Marcação da área de escavação e dos demais pontos notáveis da rede

Limpeza prévia dos tubos e conexões, descida a vala e assentamento propriamente dito, diretamente sobre o fundo da vala, incluindo o posicionamento, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos, fixação das juntas de borracha e teste hidrostático

Aplica-se conforme o diâmetro dos tubos e conexões, para efeito de remuneração, o preço correspondente

MEDIÇÃO Pelo comprimento real de tubulação assentada (m)

N O T A S

No caso de eventual fornecimento de material (tubos, conexões, anéis e lubrificantes) pelo Empreiteiro, serão aplicados os preços fornecidos pela CAGECE

No caso de eventual necessidade de berços de apoio ou ancoragens, os mesmos serão orçados separadamente

c) A locação, se for o caso e o cadastro deverão ser remunerados pelos preços dos serviços correspondentes

No caso de transporte do almoxarifado central à cidade do interior, local da obra, serão aplicados os preços dos serviços correspondentes

12 - Ancoragens

Execução de bloco de ancoragem, incluindo a regularização da superfície de terra. preparo do concreto, lançamento, adensamento, forma , regularização e cura do concreto

Aplica-se, conforme o tipo de ancoragem, para efeito de remuneração, o preço correspondente. o preço correspondente

MEDIÇÃO Pelo volume do bloco, medido no local (m^3)

13 - Caixas Para Registros

Construção de caixa em alvenaria para proteção de registros, conforme padrão CAGECE. com tampa em concreto armado, incluindo a escavação, reaterro. bota fora do material escavado, execução de alvenaria, reboco, demolição e recuperação de pavimento em pedra tosca, conforme a regulamentação de cada tipo de serviço citado acima

Aplica-se conforme o diâmetro, para efeito de remuneração, o preço correspondente

MEDIÇÃO Por unidade de caixa construída (un)

14 - Reaterro De Valas Cavas

Reaterro com emprego de malhas de concreto ou madeira, compactadores pneumáticos ou compactadores de placas vibratórias, em valas e cavas de fundação e outras áreas confinadas, compreendendo preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado, apiloamento com bom grau de compactação, nivelamento, acabamento e umedecimento

Aplica-se, conforme tipo de reaterro, o preço correspondente

MEDIÇÃO Pelo volume compactado, medido no reaterro (m^3)

a) No caso de valas destinadas a receber tubulação, o processo manual é *permitido na execução do primeiro reaterro, colocado a partir do fundo de* vala, após a montagem da tubulação, até 25cm acima da geratriz superior da tubulação

b) No caso de valas, não descontar o volume de reaterro correspondente ao tubo em diâmetros até 200mm

c) Acima deste diâmetro, descontar o volume ocupado pelos tubos

15 - Espalhamento Do Material De Escavação

Espalhamento de material de escavação em bota fora, com trator de lâmina, incluindo adensamento e rampas de acesso, a medida que se tornarem necessários

Aplica-se, para efeito de remuneração, o preço correspondente

MEDIÇÃO Pelo volume de material de escavação espalhado (m^3)

16 - Bota Fora

Carga, descarga e transporte de materiais em geral, a granel

Aplica-se para distância média de 5 Km

MEDIÇÃO Pelo volume do material não reaterrado (m^3)

a) Para o caso de cavas, o volume de bota fora será, o volume escavado menos o volume reaterrado

b) Para os casos de valas. o volume de bota fora será, o volume escavado menos o volume reaterrado, quando a tubulação for superior a 200mm

c) Quando a tubulação for até 200mm não se pagará bota fora, pois o volume escavado será igual ao volume reaterrado

17 - Recuperação De Pavimento

Recuperação completa de pavimento em asfalto, inclusive lançamento, espalhamento de mistura betuminosa e compactação, obedecendo a espessura de 5 cm, cotas e abaulamentos requeridos, mediante a utilização racional de métodos e equipamentos adequados a plena e satisfatória execução dos serviços
Aplica-se. conforme o tipo de pavimentação, para efeito de remuneração, preço correspondente

N O T A

Estão computadas, nas composições dos custos dos serviços, todas as

despesas relativas ao fornecimento de materiais

MEDIÇÃO Pela área efetivamente recuperada

18 - Recuperação De Pavimento

Recuperação *completa de pavimento em pedra tosca ou paralelepípedo*, inclusive rejuntamento com argamassa de cimento e areia, traço 1 3 e reaproveitamento de todo material necessário de forma a se obter, após a execução dos serviços, a reprodução fiel da situação anterior à demolição

Aplica-se, conforme o tipo de pavimentação, para efeito de remuneração o preço correspondente

MEDIÇÃO Pela área efetivamente recuperada

a) Nas composições dos preços serão considerados todos os serviços de mão de obra e equipamentos necessários adequados à execução fiel da situação anterior à demolição

b) Serão considerados ainda, os serviços necessários à execução das bases respectivas, conforme o tipo de pavimento

19 - Recuperação De Pavimento

Recuperação completa de pavimentação em pedra tosca ou paralelepípedo, inclusive reaproveitamento de todo material, de forma a obter, após a execução dos serviços a reprodução fiel da situação anterior à demolição

Aplica-se, conforme o tipo de pavimentação, para efeito de remuneração, o preço correspondente

MEDIÇÃO Pela área efetivamente recuperada (m^2)

N O T A

a) Nas composições dos preços serão considerados todos os serviços de mão de obra e equipamentos necessários adequados à execução fiel da situação anterior à demolição

b) Serão considerados ainda, os serviços necessários à execução das bases respectivas, conforme o tipo de pavimento

03 - EDIFICAÇÕES

3.01.1 - Alvenarias

A alvenaria de elevação, com tijolos maciços brancos, previamente umedecidos O assentamento deverá ser feito com argamassa de cal e areia vermelha, traço 1 4 com 100 Kg cimento por m^3 de argamassa

Executada a qualquer altura, incluindo-se todos os custos decorrentes de transporte vertical e horizontal de materiais
Aplica-se. conforme a espessura da parede, para efeito de remuneração, o preço correspondente

MEDIÇÃO Pela área de alvenaria executada, deduzindo-se todo e qualquer vão de interferência (m^2)

3.01.2 - Alvenarias

A alvenaria de elevação, com tijolos maciços brancos, previamente umedecidos O assentamento deverá ser feito com argamassa de cal e areia vermelha, traço 1 4 com 100 Kg cimento por m^3 de argamassa

Executada a qualquer altura, incluindo-se todos os custos decorrentes de transporte vertical e horizontal de materiais

Aplica-se, conforme a espessura da parede, para efeito de remuneração, o preço correspondente
MEDIÇÃO Pela área de alvenaria executada, deduzindo-se todo e qualquer vão de interferência (m^2)

3.02 - Revestimentos

Preparo e aplicação da argamassa de revestimento, regularização e acabamento. inclusive andaimes necessários para altura até 3 metros Usa-se em tetos e paredes

MEDIÇÃO Pela área revestida, não sendo descontados vãos de interferência até 2 00 m^2 Acima desta dimensão, somente será descontada a diferença (m^2)

3.03.1 - Coberta

Execução da cobertura com telha de fibro cimento onduladas ou perfis trapezoidais de fibro cimento, fixados ao madeiramento por ganchos, parafusos. arruelas e vedações, de acordo com os detalhes de fixação, recobrimento e inclinação determinados no projeto

Execução a qualquer altura, considerando-se todos os custos inerentes, tais como transporte vertical e horizontal dos materiais, andaimes, equipamentos de segurança. manuseio e outros

Aplica-se. conforme o tipo de telha, para efeito de remuneração, o preço correspondente

MEDIÇÃO Pela área de cobertura efetiva (m^2)

3.03.2 - Coberta

Execução da cobertura com telhas cerâmicas, tipo colonial, inclusive cumieiras e emboçamento das cumieiras
Execução a qualquer altura, considerando-se todos os custos inerentes, tais como transporte vertical e horizontal dos materiais, andaimes, equipamentos de segurança. manuseio e outros

MEDIÇÃO Pela área de cobertura efetiva (m^2)

3.03.3 - Coberta

Montagem completa da estrutura de madeira, destinada a receber cobertura de telhas de fibro cimento, em massaranduba ou em muiracatiara. constituídas por tesouras. meia tesouras, frechais, terças caibros, ripas, peças de contraventamento. incluindo a ferragem necessária de todos os elementos da estrutura de madeira

Inclui-se o corte e aparelhamento das peças e eventuais perdas decorrentes

Execução a qualquer altura, considerando-se todos os custos inerentes, tais como transporte vertical e horizontal dos materiais, andaimes, equipamentos de segurança, manuseio e outros.

Aplica-se. conforme o tipo de telha, para efeito de remuneração, o preço correspondente

MEDIÇÃO Pela área de cobertura efetiva (m^2)

3.03.4 - Coberta

Montagem completa da estrutura de madeira, destinada a receber cobertura de telhas de fibro cimento, em massaranduba ou em muiracatiara, constituídas por tesouras, meia tesouras, frechais, terças caibros, ripas, peças de contraventamento, incluindo a ferragem necessária de todos os elementos da estrutura de madeira

Inclui-se o corte e aparelhamento das peças e eventuais perdas decorrentes

Execução a qualquer altura, considerando-se todos os custos inerentes, tais como transporte vertical e horizontal dos materiais, andaimes, equipamentos de segurança, manuseio e outros

MEDIÇÃO Pela área de cobertura efetiva (m^2)

3.04.1 - Pisos

Execução de piso morto a base de concreto simples, incluindo a regularização e apiloamento do solo, preparo, lançamento e adensamento com concreto

MEDIÇÃO Pelo volume ou área de concreto executado. (m^3)

3.04.2 - Pisos

Execução de piso cimentado com argamassa de cimento e areia grossa peneirada, traço 1 3, numa espessura de 2 0 cm e capeamento com nata de 3mm de espessura aproximadamente ou desempenado

MEDIÇÃO Pela área real cimentada (m^2)

3.05.1 - Esquadrias

Fornecimento e colocação de janela veneziana em madeira de primeira qualidade, conforme projeto, para pintura à óleo ou verniz
Inclui os forramentos, guarnições e ferragens completas de primeira qualidade

MEDIÇÃO Pela área do vão da esquadria (m^2)

3.05.2 - Esquadrias

Fornecimento e colocação de porta de madeira com ficha embutida em madeira de primeira qualidade, conforme projeto, para pintura à óleo ou verniz (unid.)

Inclui os forramentos, guarnições e ferragens completas de primeira qualidade

MEDIÇÃO Por unidade

3.05.3 - Esquadrias

Fornecimento e colocação de porta de madeira tipo paraná de primeira qualidade, conforme projeto, para pintura à óleo ou verniz

Inclui os forramentos, guarnições e ferragens completas de primeira qualidade

MEDIÇÃO Por unidade

3.061 - Pintura

Pintura a base de cal industrializada sobre paredes externas ou internas e tetos, após lixamento e limpeza prévia da superfície

A aguada ou leite de cal não deverá ser muito espessa, a fim de evitar-se a esfoliação

Deverão ser aplicadas 3 demãos no mínimo, alternadamente, em direções cruzadas

MEDIÇÃO Pela área pintada, não se descontando vãos até 2 00 m^2 e sem considerar-se rodapés e molduras

Estão inclusos os andaimes até 3 0 metros de pé direito

3.06.2 - Pintura

Pintura de esquadrias de madeira com tinta esmalte, incluindo a limpeza e lixamento da superfície, aparelhamento com fundo branco, emassamento com massa plástica ou não. lixamento cuidadoso, duas demãos de tinta esmalte sintético, com lixamento intermediário, com lixa d'água

Aplica-se, conforme seja com ou sem massa plástica, para efeito de remuneração, o processo correspondente (m^2)

MEDIÇÃO a) Havendo forramentos, pela área do vão multiplicada por 3

b) Não havendo forramentos, pela área do vão multiplicada por 2

c) Em janelas com forramentos de madeira, com venezianas, pela área do vão multiplicada por 5

d) Em cercas e gradis de madeira, pela área de projeção do conjunto no plano vertical, contada uma só vez

Estão inclusos os andaimes até 3 0 metros de pé direito

3.06.3 - Pinturas

Pintura de esquadrias de ferro com tinta em esmalte, incluindo a limpeza e lixamento da superfície com escova de aço ou lixa de esmeril para eliminar traços de ferrugem, uma demão de tinta anti-corrosiva, e duas demãos de tinta de acabamento

MEDIÇÃO a) Pela área do vão ou projeção do conjunto no plano horizontal, considerada uma só vez, mas acrescentando mais uma vez as áreas de chapas de vedação de valor superior a 15% da área inicial (m^2)

b) Em portas chapeadas, portas de chapa de ferro onduladas e articuladas de enrolar grades articuladas de enrolar e portas pantográficas medição pela área do vão multiplicada por 2.5 (m^2)

Estão inclusos os andaimes até 3 0 metros de pé direito

3.07 - Permeabilização

Limpeza, escavação, preparo de superfície, preparo de argamassa com acondicionamento de impermeabilizante, transporte horizontal e vertical, estruturas e apoio, impermeabilização e acabamentos

MEDIÇÃO Pela área impermeabilizada, medida no local (m^2)

3.08 - Cerca Em Mourões De Concreto

Execução completa, conforme padrão CAGECE, de cerca em mourões de concreto ponta virada com onze fios de arame farpado, incluindo todos os materiais necessários, tais como mourões ponta virada, arame farpado base de concreto, amarração, escavação, alinhamento e remoção de material excedente

MEDIÇÃO Pela extensão de cerca executada (m)

3.09 - Portão

Fornecimento e montagem de portão, conforme padrão CAGECE, em tela de malha quadrada de 2 pol fio 10 e tubos de ferro galvanizados de 2 pol, incluindo a execução dos pilares de concreto armado fck 15 Mpa para fixação (unid)

MEDIÇÃO Por unidade instalada

3.10 - Jardinagem

Compreende todos os serviços necessários a completa execução de plantio de grama. tais como preparação do terreno (limpeza e regularização), colocação de areia vermelha. adubação, plantação, rega periódica, proteção e remoção do material excedente

MEDIÇÃO Pela área, e grama plantada (m^2)

3.11 - Instalações Sanitárias

Execução de fossa séptica e sumidouro de acordo com elementos de projeto (unid)

Os serviços incluem locação, escavação, reaterro, lastro de concreto, alvenarias. concreto armado e ligações

MEDIÇÃO Por unidade executada medida no corte, respeitando as tolerâncias em relação aos limites do projeto, permitidos pela Fiscalização (unid)

- No caso de ser necessária posterior remoção do material escavado para além da beira de escavação. serão aplicados os preços para os serviços de bota fora

CONCREMAT
ENGENHARIA E TECNOLOGIA S.A.

PLANILHAS DE QUANTITATIVOS, PREÇOS E ORÇAMENTO DE MATERIAIS E FORNECIMENTO

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto: ADUTORA DE CANINDÉ Localidade: Canindé / CE Data base Nov/96				
				PREÇOS (R$)			
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS MATERIAIS E FORNECIMENTOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ITEM DAS ESPECIFICAÇÕES	CÓDIGO DA TAB DE PREÇOS
1 0	**LINHA ADUTORA**						
1 1	Tubo de FoFo, ponta e bolsa, 350mm, 6,00m	un	1202	189,55	227 839,10		
1 2	Curva de 90° FoFo, JE, K7, 350mm	un	2	1 595,26	3 190,52		
1 3	Curva de 45° , FoFo, JE, K7, 350mm	un	7	1 136,16	7 953,12		
1.4	Curva de 22° 30', FoFo JE,K7, 350mm	un	3	1 613,52	4 840,56		
1 5	Curva de 11° 15', FoFo JE,K7, 350mm		6	902,98	5 417,88		
	SUBTOTAL 1				**249 241,18**		
2.0	**SISTEMA DE CAPTAÇÃO**						
2 1	Válvula de PE com crivo, 350mm	un	1	3 978,42	3 978,42		
2.2	Tubo com flanges L=0 80m, FoFo, 350mm	un	1	878,69	878,69		
2.3	Curva de 90° com flanges, FoFo, 350mm	un	8	1 595,26	12 762,08		
2.4	Tubo ponta flanges L=6m, FoFo, 350mm	un	1	1 304,50	1 304,50		
2.5	Curva de 90° com bolsa,FoFo, 350mm	un	2	2 038,00	4 076,00		
2.6	Toco com ponta flange flanges L=0 50m, FoFo, 350mm	un	1	878,69	878,69		

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto: ADUTORA DE CANINDÉ Localidade. Canindé / CE Data base Nov/96				
				PREÇOS (R$)			
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS MATERIAIS E FORNECIMENTOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ITEM DAS	CÓDIGO DA TAB
2 7	Toco ponta flange L=1 00m	un	5	878,69	4 393,45		
2 8	Tubo com flanges	un	5	878,69	4 393,45		
2 9	TE com flanges, FoFo, 350x350mm	un	4	2 394,18	9 576,72		
2 10	Registro de gaveta com flange e volante, 350mm	un	6	5 432,84	32 597,04		
2 11	Toco ponta flange L=0 20, FoFo, 350mm	un	6	523,97	3 143,82		
2 12	Junta Gibault, 350mm	un	3	889,82	2 669,46		
2 13	Redução especial (a confeccionar) L=0 6m, 350X100mm	un	3	1 597,70	4 793,10		
2 14	Redução especial (a confeccionar) L=0 6m, 350X75mm	un	3	890,00	2 670,00		
2.15	Toco com flanges, L=0 50, FoFo, 350mm	un	3	690,00	2 070,00		
2.16	Válvula de retenção tipo portinhola dupla, 350mm	un	3	2 290,15	6 870,45		
2 17	Te com flanges, FoFo 300x100mm	un	1	836,97	836,97		
2 18	Ventosa simples, 100mm	un	1	98,64	98,64		
2.19	Tubo ponta flange L=4 20mm, FoFo, 350mm	un	1	1 098,24	1 098,24		
2.20	Tubo ponta bolsa, L=6, FoFo, 350mm	un	3	163,77	491,31		
2.21	Tubo com flanges, L=1 5, FoFo, 350mm	un	3	959,92	2 879,76		
	SUBTOTAL 2				**127.544,79**		

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto: Localidade. Data base	ADUTORA DE CANINDÉ Canindé / CE Nov/96			
				PREÇOS (R$)		ITEM DAS	CÓDIGO DA TAB
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS MATERIAIS E FORNECIMENTOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ESPECIFICAÇÕES	DE PREÇOS
3 0	***CAIXA DE DESCARGA TIPO 1***						
3 1	Te com bolsa flange ϕ 350x50mm	un	17	1 915,34	32 560,78		
3 2	Toco de PVC - 01" L=0 30m, FoFo (4)	un	68	7,00	476,00		
3 3	Registro de gavetas c/ flanges ϕ=50mm	un	17	543,28	9 235,76		
3.4	Tubo de FoFo ponta flange ϕ=50mm L=variável	un	17	146,30	2 487,10		
	CAIXA TIPO1 (VENTOSA)(16 UN.)						
3 5	TE com bolsa flange ϕ350x100mm	un	16	2 154,70	34 475,20		
3 6	Ventosa de triplice função ϕ=100mm	un	16	118,36	1 893,76		
3.7	Toco de PVC ϕ=1" L=0 3mm, FoFo(4)	un	64	7,00	448,00		
	SUBTOTAL 3				**86 683,68**		
4.0	**INSTALAÇÃO DE TRANSFORMADOR TRIFÁSICO - 150 KVA**						
4.1	Arruela quadrada de 50x3mm c/ furo de 18mm	un	18	2,50	45,00		
4.2	Arruela redondo de 32x3 c/ furo de 18mm	un	2	2,80	5,60		
4.1	Arruela quadrada de 50x3mm c/ furo de 18mm	un	18	2,50	45,00		
4 2	Arruela redondo de 32x3 c/ furo de 18mm	un	2	2,80	5,60		
4.3	Elo fusível de 8k	un	3	10,50	31,50		

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	SRH	Projeto: ADUTORA DE CANINDÉ
Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		Localidade: Canindé / CE
		Data base Nov/96

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS MATERIAIS E FORNECIMENTOS	UN	QUANT	PREÇOS (R$) UNITÁRIO	PREÇOS (R$) TOTAL	ITEM DAS ESPECIFICAÇÕES	CÓDIGO DA TAB DE PREÇOS
4.4	Porca quadrada para parafuso M16x2	un	4	1,90	7,60		
4 5	Cruzeta de concreto armado de 1,90m tipo normal	un	3	55,00	165,00		
4 6	Cabo de cobre NU N° 25mm^2	Kg	2,9	70,00	203,00		
4.7	Fio de cobre	Kg	1 5	68,00	102,00		
4.8	Chave fusível indicadora unipolar 15V 100A c/ elos de 8k, abertura sem carga, capacidade de ruptura 10KA	un	3	264,00	792,00		
4 9	Transformador trifásico de distribuição aérea classe 15V, potência 150KVA	un	1	3 269,00	3 269,00		
4 10	Gancho olhal	un	3	3,50	10,50		
4 11	Manilha sapatilha para alca preformada	un	3	7,50	22,50		
4 12	Olhal p/ parafuso	un	3	1,50	4,50		
4.13	Parafuso de máquina cabeça quadrada M16x2 C-350-R-220	un	4	0,40	1,60		
4 14	Parafuso de máquina cabeça quadrada M16x2 C-400-R-320	un	4	0,40	1,60		
4 15	Alca preformada de distribuição p/ cond alumínio de 25mm^2	un	3	6,50	19,50		
4.16	Alca preformada de distribuição p/ cond cobre de 25mm^2	un	3	5,00	15,00		
4 17	Isolador de suspensão de vidro ou porcelana 15KV	un	9	7,00	63,00		
4 18	Cabo de aço cobreado n° 7x10 AWG	Kg	1,5	65,00	97,50		

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto: ADUTORA DE CANINDÉ Localidade. Canindé / CE Data base Nov/96				
				PREÇOS (R$)		ITEM DAS	CÓDIGO DA TAB
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS MATERIAIS E FORNECIMENTOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ESPECIFICAÇÕES	DE PREÇOS
4 19	Para raio tipo válvula para sistema de distribuição de 15 KV	un	3	135,00	405,00		
4.20	Haste de terra de aço cobreado de secão circular no mínimo 13x2000mm	un	3	18,00	54,00		
4.21	Conector paralelo de bronze estanhado c/ 1 parafuso p/ aço cobreado 7x10 AWG	un	7	22,00	154,00		
4 22	Poste de concreto	un	1	120,00	120,00		
4.23	Fio rígido e cabos (bitola variável)	pç	12	25,00	300,00		
	SUBTOTAL 4				**10 223,70**		
5 0	Conjunto elétrico moto-bomba-centrífuga (conforme características especificadas no projeto)	un	2	5 250,00	10 500,00		
	SUBTOTAL 5				**10 500,00**		
	TOTAL				**473 693,25**		
	TOTAL GERAL				***975.197,89***		

000172

CONCREMAT

PLANILHAS DE QUANTITATIVOS, PREÇOS, E ORÇAMENTO DE SERVIÇOS

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto: ADUTORA DE CANINDÉ Localidade Canindé / CE Data base Nov/96				
				PREÇOS (R$)		ITEM DAS	CÓDIGO DA TAB
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ESPECIFICAÇÕES	DE PREÇOS
1 0	**EDIFICAÇÕES**						
1 1	**SERVIÇOS PREPARATORIOS**						
	a) Limpeza manual do terreno	M^2	830	1 57	1 303 10	1 03 01	12 01 01
	b) Carga manual de entulho e transporte em caminhao basculante	M^3	83	8 66	718 78	1 03 07	12 01 05
	c) Locação da obra com guias de madeira	M^1	240	1 20	288 00		12 01 15
	d) Placa alusiva a obra	M^2	12	7 75	92 98	2 02	12 01 99
1 2	**ESCAVAÇÃO MANUAL**						
	a) Escavação manual em geral - 1ª categoria	M^3	191	6,53	1 247 23		12 02 11
	b) Escavação para fundação em terreno não rochoso	M^3	44	8,18	359,92		12 02 05
	c) Escavação manual em valas, material não rochoso H <= 3,00m	M^3	118	8,29	978 69		12 02 10
1 3	**COMPACTAÇÃO DE VALAS DE FUNDAÇÃO**						
	a) Apiloamento manual do fundo de vals de fundação	M^2	44	4,59	201,96		12 05 01
	b) Reaterro de valas com compactação manual	M^3	115	4,59	527 74		12 05 02
1 4	**ALVENARIA DE FUNDAÇÃO**						
	a) Alvenaria de fundação com tijolo e argamassa de cimento	M^3	20	88,08	1 761 50	2 11	12 10 01

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto Localidade Data base	ADUTORA DE CANINDÉ Canindé / CE Nov/96			
				PREÇOS (R$)		ITEM DAS	CÓDIGO DA TAB
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	E SPECIFICAÇÕES	DE PREÇOS
15	**ALVENARIA DE ELEVAÇÃO**					2 11 05	
	a) Alvenaria de 1/2 vez com tijolo maciço E = 15cm	M^2	33	10,86	358 22		12 12 01
	b) Alvenaria de 1 vez com tijolo maciço E = 30cm	M^2	145	20 45	2 965,11		12 12 15
16	**ESTRUTURAS PARA COBERTA**						
	a) Estruturas de madeira para telha de amianto de 6 metros	M^2	99	7 18	710,82		12 15 02
17	**COBERTAS**						
	a) Cobertura com telha de amianto de 6 mm	M^2	99	10,52	1 041 18		12 17 02
18	**PISO**						
	a) Reaterro compactado manualmente para pisos	M^3	15	4,59	68,84		12 20 01
	b) Piso morto de concreto simples	M^3	4	138,89	555,57		12 20 03
	c) Revestimento de piso com cimento liso	M^2	73	7 28	531,44		12 20 08
19	**REVESTIMENTO**					2 15	
	a) Chapisco de argamassa cimento e areia	M^2	356	1,80	640,80		12 24 01
	b) Reboco para uso geral	M^2	356	5,59	1 990,04		12 24 03
	c) Embôço	M^2	356	4,38	1 559,64		12 24 08

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	SRH	Projeto: ADUTORA DE CANINDÉ
Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		Localidade: Canindé / CE
		Data base

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	PREÇOS (R$) UNITÁRIO	PREÇOS (R$) TOTAL	ITEM DAS ESPECIFICAÇÕES	CÓDIGO DA TAB DE PREÇOS
1 10	**IMPERMEABILIZAÇÃO**					2 12	
	a) Impermebilização semi-rígida com argamassa acrílica	M²	38	25 34	962 81		12 26 01
1 11	**JANELAS, PORTAS E ESCADAS**						
	a) Porta externa de madeira	M²	3	149,44	448 32		12 30 01
	b) Porta interna de madeira tipo Parana	M²	3	115,32	345,96		12 30 02
	c) Portão em tubo galvanizado de 2"	unidade	1	341,97	341 97		12 30 95
1 12	**ELEMENTOS VAZADOS**						
	a) Combogo de cimento tipo veneziana	M²	23	26 44	608,17		12 33 01
1 13	**PINTURA**					2 17	
	a) Pintura a base de cal	M²	356	2,07	736,92		12 40 01
	b) Pintura solbre madeira com base de asfalto	M²	12	8,72	104,68		12 40 10
	c) Pintura sobre ferro com esmalte	M²	22	9 20	202,40		12 40 11
1 14	**INSTALAÇÃO ELÉTRICA**						
	a) Instalação de um ponto monofásico	Ponto	11	20,20	222,20		12 50 01
	b) Quadro interno de medição monofásico	unid	1	66 20	66,20		12 50 15
	c) Quadro interno de distribuição monofasico	unid	1	63,00	63,00		12 50 20
	d) Luminária com duas Lâmpadas Fluorescentes	unid	4	38,80	155,20		12 50 32
	e) Ramal de ligação monofasico	unid	4	20,20	80,80		12 50 01

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto Localidade Data base	ADUTORA DE CANINDÉ Canindé / CE			
				PREÇOS (R$)		ITEM DAS	CODIGO DA TAB
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ESPECIFICAÇÕES	DE PREÇOS
1 15	**INSTALAÇÃO HIDRÁULICA E SANITÁRIA**						
	a) Ponto de agua potável	ponto	3	22 22	66 65		
	b) Ponto de esgoto	ponto	3	26 81	80,42		
	c) Bacia sanitaria branca completa	unidade	1	86,97	86,97		
	d) Caixa de descarga de sobrepor	unidade	1	15,90	15,90		
	e) Lavatorio de louça branca inclusive torneira	unidade	1	30,90	30,90		
	f) Chuveiro de PVC com registro de pressão	unidade	1	57 15	57,15		
	g) Caixa sifonada de PVC	unidade	1	11,64	11,64		
	h) Registro de gaveta de 1"	unidade	1	13,78	13,78		
	i) Caixa d'agua de amianto de 1000 L	unidade	1	173,98	173,98		
	j) Caixa de passagem para esgoto	unidade	1	95,88	95,88		
	l) Fossa septica para 10 pessoas	unidade	1	684,59	684,59		
	m) Sumidouro para 10 pessoas	unidade	1	604,27	604,27		
	n) Revestimento vegetal de taludes	M^2	364	2,78	1 012,65		
	o) Cerca com estacas de concreto com 2,20m com oito fios	M	116	9,82	1 139,12		
	SUBTOTAL 1				**26 314,04**		

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto. Localidade Data base	ADUTORA DE CANINDÉ Canindé / CE Nov/96			
				PREÇOS (R$)		ITEM DAS	CODIGO DA TAB
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ESPECIFICAÇÕES	DE PREÇOS
2 0	**ASSENTAMENTO DA ADUTORA**						
2 1	**INSTALAÇÃO DOS SERVIÇOS**						
	a) Mobilização	vb	1 30%		6 324 47	1 02 07	
	b) Desmobilização	vb	0 70%		3 405,48	1 02 08	
2 2	**SERVIÇOS PRELIMINARES**						
	a) Desmatamento e Limpeza	M²	18 000,00	4 12	74 160,00	1 03	
	b) Sinalização Noturna das Valas	M	7 200,00	4,98	35 856,00	1 04	15 05 15
	c) Locação e Nivelamento	Km	14,40	385,90	5 556,96	1 05	----
	d) Demolição de pavimento com pedras poliedricas	M²	1 248,00	1 30	1 622,40		
	e) Demolição de asfalto	M²	793 00	3,25	2 577 25		
2 3	**ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS**						
	1 - Escavação Manual						
	a) Material de 1ª Categoria, H<1,50M	M³	3 123 00	6,53	20 393,19	1 07	15 10 02
	b) Material de 1ª Categoria, 1,50<=H<3,00M	M³	448,00	8,13	3 642 24	----	15 10 02
	c) Material de 2ª Categoria, H<1,50M	M³	6 707,00	8,70	58 350,90	----	15 10 11
	d) Material de 2ª Categoria, 1,50<=H<3,00M	M³	594,00	11,30	6 712,20	1 07	15 10 12

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto: ADUTORA DE CANINDÉ Localidade. Canindé / CE Data base Nov/96				
				PREÇOS (R$)		ITEM DAS	CODIGO DA TAB
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ESPECIFICAÇÕES	DE PREÇOS
	2 - Escavação Mecânica de valas						
	a) Material de 3ª Categoria H<=1 50m	M³	1634	13 05	21 323 70	1 07	15 14 21
	b) Material de 3ª Categoria 1 50<=H<=3 0m	M³	149	16 96	2 527,04	1 07	15 14 22
2 4	**ESGOTAMENTO DE VALAS**					1 10	
	a) Esgotamento de valas com bomba submersa	hora	423	12 48	5 279,04	1 10 07	15 16 03
	b) Esgotamento de valas com equipamento a vacuo	hora	80	23,40	1 872 00	1 10 07	15 16 05
	c) Esgotamento com equipamento a vácuo	hora	40	26,00	1 040,00	1 10 07	15 16 07
2 5	**COMPACTAÇÃO DE VALAS**						
	a) Apiloamento manual de fundo de valas	M³	9520	4,03	38 365,60		15 18 01
	b) Reaterro da vala com compactação mecânica	M³	3704	5,17	19 149,68		15 18 03
	c) Aterro de valas com compactação mecânica	M³	4057	7,47	30 305,79		15 18 05
	d) Escavação carga e transporte de materia de 1ª 1000<DMT<5000M	M³	4704	8,66	40 736,64		CAGECE
2 6	ESCORAMENTO DE VALAS					1 10	
	a) Escoramento de valas c/ tábuas de madeira - fornec	M²	1650	5,00	8 250,00	1 10 02	15 22 01
	b) Escoramento de valas c/ tabuas de madeira - instal	M²	1650	5,80	9 570,00	1 10 02	15 22 02

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A Planilha de Quantitativos e Preços - Resumo		SRH	Projeto. Localidade Data base	ADUTORA DE CANINDÉ Canindé / CE Nov/96			
				PREÇOS (R$)		ITEM DAS	CODIGO DA TAB
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	UNITÁRIO	TOTAL	ESPECIFICAÇÕES	DE PREÇOS
	c) Escoramento de valas com pranchas metálicas - Fornecimento	M^3	20	38 70	774,02	1 10 04	15 22 10
	d) Escoramento de valas com pranchas metálicas - Assentamento	M^3	20	5,46	109 20	1 10 04	15 22 11
	e) Passadiço de madeira sobre valas	unidade	9	14,91	134 20		15 22 90
	f) Passadiço metalico sobre valas	unidade	5	34 75	173 75		15 22 91
2 7	**ASSENTAMENTO DE TUBOS DE F°F°C/JUNTA ELAST**						
	a) Assentamento de tubos de F°F° com junta elastica de 350 mm	M	7212	4,50	32 454 00	1 11	15 30 07 15 30 07
2 8	**DISPOSITIVOS AUXILIARES DE CONCRETO**						
	a) Pilarete de apoio as tubulações elevadas	M^3	8	558 50	4 468,00	1 09	15 30 05
	b) Fundação para Pilarete de apoio as tubulações	unidade	30	90 82	2 724,60	1 09	15 50 06
	c) Bloco de ancoragem de concreto simples	M^3	9	256,16	2 305 44		15 50 10
	d) Caixa de proteção para registros e ventosas - Tipo I	unidade	33	157,81	5 207,73	1 12 06	15 50 22
2 9	**PAVIMENTAÇÃO-RECUPERAÇÃO**						
	a) Pavimentação com pedras poliedricas	M^2	1267	5,54	7 016,65	1 06	15 60 01
	b) Pavimentação com asfalto	M^2	793	22,10	17 525 30	1 06	15 60 02
	SUBTOTAL 2				**469 913,46**		
	TOTAL - 1				**496 227,50**		