



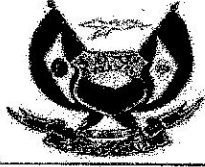
Prefeitura Municipal de Aurora
GOVERNO MUNICIPAL
CNPJ nº 07.978.042/0001-40



PROJETO DO SISTEMA DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA
DO SÍTIO SACO

Francisco Célio de Araújo A. Lima
Engenheiro Civil - Res. Técnico
RNP: 0605547010
CREA-CE 14153-D

Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil - CREA/CE 321456
RNP 061528971-9



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES
TÉCNICAS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

OBJETO

O presente MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS tem como objetivo a Instalação do conjunto Motor Bomba da seguinte localidade no município de Aurora-ce.

- SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA DE SÍTIO SACO

A execução do mesmo deverá obedecer integralmente e rigorosamente aos projetos, e especificações, que serão fornecidos ao construtor com todas as características necessárias.

Todos os conjuntos motor bomba foram determinados através da memória de cálculos em anexo, variando potência, altura monométrica e vazões de acordo com cada situação.

]Toda material necessário e mão de obra para instalação do conjunto, já estão incluso no item.

A instalação do conjunto ocorrera por profissional devidamente especializado para realização do mesmo.

01. DEFINIÇÃO

Refere-se ao assentamento, montagem e testes de conjuntos motor-bomba e acessórios para o Sistema de Abastecimento D'água.


A Contratada deverá conhecer detalhadamente o projeto para poder efetuar a montagem, nos casos previstos em planilhas, dentro das especificações do projeto e posterior montagem, segundo os prazos da construção, ficando sob sua inteira responsabilidade todos os passos necessários para deixar a obra pronta, bem acabada e em perfeitas condições de funcionamento e peracionalidade.

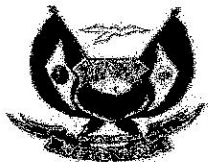
02. MÉTODO EXECUTIVO

Transporte, Guarda e Manuseio dos Equipamentos

O transporte e o manuseio dos equipamentos deverão ser feitos com cuidado para que não sofram danos físicos. De forma geral, porém, é necessário observar os pontos mais sensíveis dos equipamentos, tais como peças móveis, superfícies usinadas e volantes, evitando-se manuseá-los nestas partes.


Francisco Célio de Araújo A. Lima
Engenheiro Civil - Res. Técnico
RNP: 0605041110
CREA-CE 1315


Emerson Patrick Aíves Martins
Engenheiro Civil - CREA/CE 321456
RNP 081528971-9



Deve-se evitar o contato direto de cabos de aço, cordas, garras ou correntes com o equipamento a ser manuseado e sempre utilizar manilhas, pinos, flanges falsos e faixas flexíveis para içá-los e transportá-los.

A estocagem deverá ser condizente com as características específicas de cada equipamento. O local e os métodos de estocagem deverão ser conforme indicado pelo fabricante e previamente aprovados pela Fiscalização.

De forma geral, os equipamentos e dispositivos especiais devem ser estocados sempre de maneira que a superfície de apoio seja a maior possível e coincidente com a parte dos mesmos de maior resistência mecânica às deformações.

As partes não revestidas dos equipamentos não deverão entrar em contato com o solo, recomendando-se a construção de berços e outros dispositivos apropriados. Cuidados especiais deverão ser tomados para manter a integridade dos revestimentos, pinturas e elementos não metálicos das peças, sempre em consonância com as recomendações do fabricante.

Estas especificações completam os métodos preconizados pelo fabricante do equipamento ou pelas normas pertinentes. As dúvidas serão dirimidas pela Fiscalização.

Instalação e montagem

A instalação do conjunto motor-bomba consistirá da fixação da bomba em sua base (flutuante de fibra), ou fixá-lo em cabo de aço (para bomba submersa), a montagem dos equipamentos elétricos necessários ao seu funcionamento, de acordo com os requisitos do projeto, das especificações técnicas e com as recomendações do fabricante.

O roteiro básico para o recebimento, a movimentação, o armazenamento e a instalação é o seguinte:

Inspeção e recebimento, movimentação e armazenamento

Depois de remover o equipamento da sua embalagem, deve-se verificar se ocorreu algum dano no mesmo motivado pelo carregamento e transporte.

Caso alguma irregularidade tenha sido constatada, tal como falta de componentes ou algum dano no equipamento, o mesmo deve ser imediatamente substituído.


As bombas devem ser movimentadas com muito cuidado e segurança, a fim de se evitar acidentes ou danos no equipamento.

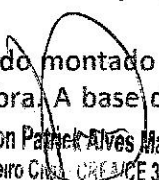
No caso de haver necessidade de estocagem dos equipamentos por períodos longos, deve-se proceder regularmente a manutenção das partes móveis do mesmo, de acordo com as recomendações do fabricante, desmontando-se o conjunto, limpando suas partes internas com solventes orgânicos, limpando-se o selo mecânico etc..

Instalação do conjunto motor-bomba

A instalação do conjunto motor-bomba deve ser executada por pessoal especializado, seguindo as recomendações do fabricante e os requisitos do projeto e especificações.

Conjunto motor-bomba centrífuga de eixo horizontal, será fornecido montado numa estrutura de aço rígida, que será fixada a base do flutuante de fibra. A base deverá


Francisco de Araújo A. Lima
Engenheiro Civil - Resp. Técnico
RNSP: 02058470-10
CREA-CE 14153-D


Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil - CREA/CE 321456



oferecer apoio rígido e permanente, de modo a absorver vibrações de intensidade normal que se manifestam durante a operação do conjunto. Já o conjunto motor-bomba centrífuga do tipo submersa, serão fixadas em cabo de aço.

A ligação da tubulação de sucção e recalque à bomba deve ser feita apenas após fixação da do conjunto moto-bomba.

Os tubos de sucção e recalque nunca devem ser tracionados para as suas posições através dos parafusos dos flanges.

Bombas submersíveis

Para a montagem de bombas submersíveis com pedestal e tubo guia, a Contratada deverá verificar, inicialmente, as condições em que serão fixados o suporte superior do tubo guia, o suporte dos cabos e o pedestal ou conexão de descarga.

O suporte superior do tubo guia deverá estar alinhado com o seu respectivo encaixe no pedestal.

Posicionando o pedestal e o suporte através de alinhamento e nivelamento, colocar o tubo guia, que deverá ficar num plano vertical paralelo ao plano do flange de conexão da bomba.

Executar o assentamento da tubulação de recalque, fixar o suporte dos cabos, instalar as bóias de nível, fixar a corrente de içamento, baixar a bomba e testar seu encaixe no pedestal.

Verificar nível de óleo, sentido de rotação, condições de isolamento do motor e cabos, além do sistema de aterramento.

Os testes em carga serão executados de acordo com as orientações do fabricante e na presença da Fiscalização.

Montagem dos painéis elétricos

O local onde será instalado o painel deverá estar completamente limpo, acabado e preparado para receber o equipamento.

Antes de ser colocado o equipamento em seu local definido, deverão ser verificadas as dimensões deste local, que deverão coincidir perfeitamente com os furos próprios do equipamento.


O painel deverá ser firmemente fixado, nivelado e deverão ser observadas as recomendações do fabricante.

Os equipamentos removíveis, quando fornecidos em embalagens separadas dos quadros, deverão ser limpos, inspecionados, ajustados e testados, antes de sua instalação.

Todos os equipamentos deverão ser instalados e fixados nos respectivos locais de forma simples, sem artifícios ou adaptações inconvenientes, a fim de que sua remoção, em qualquer tempo, possa ser feita sem dificuldades.

Todas as partes metálicas, onde a pintura tenha sido afetada, deverão ser retocadas recebendo acabamento apropriado.

Todas as ligações aos equipamentos deverão ser feitas por meio de conectores apropriados, não sendo permitido o uso de conexões soldadas.


Francisco Celso de Araújo A. Lima
Engenheiro Civil Resp. Técnico
CREA/CE 14153-D


Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil CREA/CE 321456
RNP 061420971-9



As ligações deverão ser feitas de acordo com as recomendações do fabricante, evitando curvas que prejudiquem a isolamento dos cabos e sem forçar os terminais dos equipamentos.

Se o barramento do painel (principal ou derivação) for isolado, a conexão e a parte não isolada do cabo secundárias deverão ser verificadas e apertadas nos locais onde estiverem frouxas.

O cabo terra deverá ser fixado em local próprio e não deverá possuir emenda desde o equipamento até o sistema de aterramento.

Deverá ser feita limpeza dos equipamento e verificação geral quanto às suas locações corretas e alguma possível irregularidade.

Procedimentos durante a partida inicial

Verificar se o conjunto está alinhado e firmemente fixo na base

Verificar a estanqueidade das tubulações, principalmente a de sucção

Verificar o nível de óleo do mancal. Deve-se usar óleo SAE 30 sem HD.

Colocar a proteção do acoplamento fixando-a firmemente na base

Verificar o sentido de rotação do motor, imprimindo um ligeiro toque na botoeira manual de partida.

Caso o motor esteja girando no sentido contrário ao da seta que está gravada no corpo da bomba, inverter a ligação no motor elétrico.

Fechar o registro de recalque e abrir o registro de sucção, quando houver.

Ligar definitivamente o motor.

Abrir lentamente o registro de recalque.

Verificar a corrente do motor. Esta não pode ultrapassar o seu valor nominal.

03. CRITÉRIOS DE CONTROLE

Qualquer peça, material ou equipamento que seja fornecido fora das especificações, sendo rejeitado pela Fiscalização, será prontamente substituído pela Contratada, sem ônus para a Contratante.

Todas as montagens deverão ser executadas em consonância com os projetos executivos, as prescrições contidas nas presentes especificações,

Normas Técnicas da ABNT e na falta destas, normas nacionais ou internacionais pertinentes.

Nenhuma montagem poderá ser executada pela Contratada sem que seus planos de montagem tenham sido submetidos à aprovação e liberação prévia da Fiscalização.

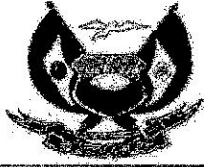
A execução das montagens somente poderá ser feita por profissionais devidamente habilitados, o que não eximirá a Contratada de qualquer das responsabilidades pelo perfeito funcionamento das instalações.

Quaisquer serviços iniciados sem a observação dessas exigências serão sumariamente recusados pela Fiscalização, correndo por conta da Contratada todos os ônus relativos à execução dos serviços.

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados deverão ter a garantia de que foram fabricados dentro das normas pertinentes e especificações do projeto, fornecida pelo fabricante.

Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil - CRE 321456
RNP 061528971-9

Francisco Celso de Araujo A. Lima
Engenheiro Civil - Resp. Técnico
CRE 1247010
CREACE 12453-D



A Fiscalização poderá recusar os equipamentos, acessórios e materiais necessários para a instalação das bombas que, a seu critério, não se enquadrem nos padrões exigidos.

A forma de garantia será a estabelecida de comum acordo entre a Contratada e a Fiscalização, respeitando as condições contratuais.

Todos os equipamentos serão submetidos a controle visual, dimensional e de qualidade de seus componentes, com a presença da Fiscalização.

A Fiscalização deverá exigir da Contratada a apresentação de toda documentação técnica dos equipamentos, a ser fornecida pelos fabricantes, compreendendo entre outros: desenhos de fabricação com indicação das peças componentes, certificados de materiais, certificados de testes, manuais de instrução para instalação, operação e manutenção.


Serão rejeitados aqueles que apresentem defeitos de fabricação ou que tenham sofrido avarias no transporte, bem como os que contrariem frontalmente as especificações de fabricação e de projeto.

04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

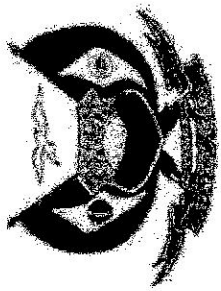
A montagem de conjuntos motor-bomba será medida por unidade executada, devidamente testada e aprovada pela Fiscalização.

O pagamento será feito de acordo com o respectivo item na planilha geral de preços da obra, por unidade implantada, e no preço proposto deverão estar incluídos todos os custos com materiais, mão de obra, encargos sociais, máquinas e equipamentos, tarifas e tributos.

Os testes de funcionamento, a interligação com as tubulações de sucção e recalque, os painéis de comando e as instalações elétricas necessárias ao funcionamento do conjunto também estarão inclusos no preço proposto.


Francisco Celso de Araujo A. Lima
Engenheiro Civil - Resp. Técnico
RNP: 0605437010
CREA-CE 14153-D


Emerson Patrícia Alves Martins
Engenheiro Civil - CREA/CE 321456
RNP 061528971-9



Prefeitura Municipal de Aurora
GOVERNO MUNICIPAL
 CNPJ nº 07.978.042/0001-40

OBJETO: COMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA
 LOCAL: SÍTIO SACO, NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE

População Atual =		59	295 Hab.
População de Projeto		83	416 Hab.
Horas de bombeamento =		12	Hs
L da Adutora =		300	m
Cálculo das vazões			
Qm =	0,48 l/s ou	1,73 m³/h	
Qmd =	0,58 l/s ou	2,08 m³/h	
Qmh =	0,87 l/s ou	3,12 m³/h	
Qa =	1,16 l/s ou	4,2 m³/h	
Diâmetro da Adutora			
D =	0,0407897 m ou	40,79 mm	
Diâmetro Adotado =		50 mm	
Dimensionamento da Bomba			
P = Qa (l/s) x Hmt / 75 x n		n (%) =	65
P =	1,94 cv	0 a 2 =	50%
Pf = P x Rendim.		2 a 5 =	30%
Pf =	2,52 cv	5 a 10 =	20%
		Adotar =	30
Perda de Carga unitária-hazen-william			
J =	10,643 x Q ^{1,85} x C ^{-1,85} x D ^{-4,87}		
J =	0,00910 m/m		
Qa =	1,16 l/s		
C =	140		
D =	50 mm		
Perda de carga total - Hf			
Hf = J x L da Adutora			
Hf =	2,72854419 m		
Verificação do Golpe de Ariete			
Cálculo da Celeridade			
C =	9900 / ((48,3 + K x (D/E)) ^{0,50})		
C =	506,771338 m/s		
K =	18		
D =	50 mm		
E =	2,7 mm		
Sobre Pressão na extremidade da Linha			
Área = 3,14 x D ² / 4	D = (m)		
Área da Tubulação =	0,0020 m²		
Velocidade = Qa/A	Q = (m³/s)	A = (m²)	
Velocidade =	0,58875 m/s		
Ha = C * V/G			
Ha =	30,41 mca		
Cálculo do Hg (Desnível Geométrico)			
Cota do Poço =	99,000		
Cota do Reservatório =	109,000		
Nível dinâmico do Poço =	2 m		
Altura do reservatório =	7,00 m		
Hg = Nmr - Nmc + Ar	ND		
Hg =	19,000 m		60
Cálculo da Altura Manométrica Total - Hmt			
Hmt = Hf + Hg + Nd			
Hmt =	81,73 m		
Golpe sobre Pressão Máxima Instalada			
Pm = Ha + Hg			
Pm =	49,41 mca		
			DN50 CL12



Emerson Paticy Alves Martins
 Engenheiro Civil - CREA/CE 321456
 RNP 081528971-9

Francisco Celso de Aguiar A. Lima
 Engenheiro Civil - Resp. Técnico
 RNP: 06053447010
 CREA-CE 14153-D



OBRA: COMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO SACO, NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE

MEMORIAL DE CÁLCULO

1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 CANTEIRO DE OBRA

1.1.1 INSTALAÇÃO DO CANTEIRO - IC

1,00 un

1.1.2 PLACA DA OBRA - PO

PO = CPO x LPO

CPO - COMPRIMENTO DA PLACA DA OBRA =

4,00 m

LPO - LARGURA DA PLACA DA OBRA =

2,00 m

PO - PLACA DA OBRA =

8,00 m²

2.0 CAPTAÇÃO

2.1 SERVIÇOS

2.1.1 TESTE DE VAZÃO =

24,00 h

2.1.2 MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES E PEÇAS DO FLUTUANTE =

1,00 un

2.1.3 ELETRIFICAÇÃO DA ÁREA =

1,00 un

2.1.4 POSTE DE CONCRETO PARA ILUMINAÇÃO H=11,00m

1,00 un

2.1.5 QUADRO P/MEDIÇÃO EM POSTE DE CONCRETO =

1,00 un

2.1.6 CABO, AL NU, CAA, 4AWG, SWAM =

6,00 kg

2.2 MATERIAIS

2.2.1 TUBO EDUTOR, PVC GEOMECÂNICO 2" =

43,00 m

2.2.2 LUVA FºGº SIMPLES 2" =

12,00 un

2.2.3 NIPLE DUPLO FºGº DE 2" =

5,00 un

2.2.4 CURVA 90º, FºGº, 2" =

2,00 un

2.2.5 VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, 2" =

1,00 un

2.2.6 LUVA DE UNIÃO, FºGº, 2" =

2,00 un

2.2.7 REGISTRO DE BRONZE, 2" =

1,00 un

2.2.8 ADAPTADOR, FºGº x PVC, 2", COM BOLSA E ROSCA =

1,00 un

2.2.9 CONJUNTO ELEVATÓRIO BOMBA CENTRÍFUGA DO TIPO SUBMERSA MOTOR ELÉTRICO, COM CAPACIDADE PARA RECALCAR 0,74 l/s, ALTURA MONOMÉTRICA DE 30,00 MCA.

1,00 un

2.2.10 QUADRO DE COMANDO E PROTEÇÃO DA BOMBA =

1,00 un

3.0 CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO

3.1 LIMPEZA MANUAL COM RASPAGEM E RETIRADA DA VEGETAÇÃO - LMRRV

LMRRV - CT x LT

CT - COMPRIMENTO DO TERRENO =

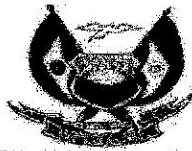
5,00 m

LT - LARGURA DO TERRENO =

5,00 m

Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil | CREA/CE 321456
RNP 061528971-9

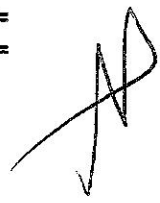
Francisco Celso de Araujo A. Lima
Engenheiro Civil | Resp. Técnico
RNP: 06058-47010
CREA-CE 14153-D



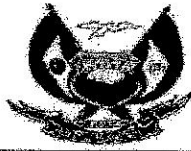
OBRA: COMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO SACO, NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE

MEMORIAL DE CÁLCULO

LMRRV - LIMPEZA MANUAL, COM RASPAGEM E RETIRADA DA VEGETAÇÃO =	25,00 m ²
3.2 LOCAÇÃO COM GABARITO DE MADEIRA =	1,04 m ²
3.3 ESCAVAÇÃO MANUAL EM SQN, PROF. ATÉ 1,50 m =	0,85 m ³
3.4 REATERRO COMPACT. MANUAL MATERIAL DA VALA =	0,03 m ³
3.6 BOTA FORA DMT = 5,0 KM =	0,82 m ³
3.7 CONCRETO NÃO ESTRUTURAL CONSUMO MÍNIMO 210 kg/m ³ =	0,19 m ³
3.8 ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA =	0,19 m ²
3.9 ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO 1 VEZ =	0,14 m ²
3.10 ALVENARIA DE TIJOLO FURADO 1/2 VEZ =	10,20 m ²
3.11 COBERTURA COM TELHA CERÂMICA, INCL. MADEIRAMENTO =	2,32 m ²
3.12 CHAPISCO =	20,40 m ²
3.13 REBOCO AREIA E CIMENTO =	20,40 m ²
3.14 PISO CIMENTADO DESEMPENADO =	1,86 m ²
3.15 PISO CIMENTADO LISO =	1,86 m ²
3.16 ALVENARIA DE ELEMENTOS VAZADOS =	2,40 m ²
3.17 PORTA DE MADEIRA MACIÇO INCLUSIVE FERRAGENS =	1,26 m ²
3.18 PINTURA A BASE DE CAL 3 DEMÃOS =	20,40 m ²
3.19 PINTURA DO LOGOTIPO =	1,00 m
3.20 PINTURA IMUNIZANTE EM MADEIRA =	1,26 m ²
4.0 ADUTORA	
4.1 SERVIÇOS	
4.1.1 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO 1ª CATEGORIA PROF. ATÉ 1,50 =	52,50 m ³
4.1.2 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO 2ª CATEGORIA PROF. ATÉ 1,50 =	52,50 m ³
4.1.3 REATERRO COMPACTADO - MAT DE VALA =	105,00 m ³
4.1.4 CADASTRO DE ADUTORA =	300,00 m
4.1.5 ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC DN 50 mm =	300,00 m
4.2 MATERIAIS	
4.2.1 TUBO PVC RÍGIDO, CLASSE 12, JE, DN 50 mm (+5%) =	318,00 m
4.2.2 REGISTRO DE GAVETA, COM BOLSA E CABEÇOTE, JE DN 50 mm =	1,00 und
4.2.3 ANEL BORRACHA DN 50 mm =	55,00 und
5.0 RESERVAÇÃO	
5.1 SERVIÇOS	
5.1.1 RESERVATÓRIO EM ANÉIS DE CONCRETO DN=2,00 m, CAPACIDADE PARA 11,93 m ³ , ALTURA 5,00 m, C/GUARDA CORPO METÁLICO E PORTÃO =	1,00 und
5.1.2 CAIXA P/REGISTROS E VENTOSAS ATÉ 200mm =	2,00 und
5.1.3 CERCA EM ARAME FARPADO ESTACAS PONTA VIRADA COM 11 FIOS = (10,00 + 10,00 + 10,00 + 10,00) =	40,00 m
5.2 MATERIAIS	


Francisco Celso de Araújo A. Lima
Engenheiro Civil - Resp. Técnico
RNP: 06053470 10
CREA-CE 14153-D


Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil - CREA/CE 321456
RNP 081528971-9



OBRA: COMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO SACO, NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE

MEMORIAL DE CÁLCULO

5.2.1 TUBO, FºGº, 2" x 3,0 m =	4,00 und
5.2.2 LUVA SIMPLES, FºGº, 2" =	11,00 und
5.2.3 TUBO, FºGº, 2" x 1,50 m =	1,00 und
5.2.4 TUBO FºGº, 2" x 1,0 m =	3,00 und
5.2.5 TUBO, FºGº, 2" X 2,20 M =	1,00 und
5.2.6 ADAPTADOR, COM BOLSA E ROSCA, FºGº X PVC, 2" =	2,00 und
5.2.7 TE, PVC, JE, DN 50 mm =	1,00 und
5.2.8 REGISTRO DE GAVETA, COM BOLSA E CABEÇOTE, JE DN 50 mm =	2,00 und

6.0 REDE DISTRIBUIÇÃO

6.1 SERVIÇOS

6.1.1 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO 1ª CATG. PROF. ATÉ 1,50m =	628,25 m²
6.1.2 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO 2ª CATG. PROF. ATÉ 1,50m =	628,25 m²
6.1.3 REATERRO COMPACTADO - MAT. DE VALA =	1.256,50 m²
6.1.4 CACASTRO DA REDE =	3.590,00 m
6.1.5 ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC DN 50 mm =	3.590,00 m

6.2 MATERIAIS

6.2.1 TUBO PVC, JE DN 50mm (+5%) =	3.774,00 m
6.2.2 TEE PVC, COM BOLSA, JE DN50mm =	12,00 und
6.2.3 CAP PVC DN-50mm =	12,00 und
6.2.4 ANEL DE BORRACHA P/JE DN=50mm =	677,00 und

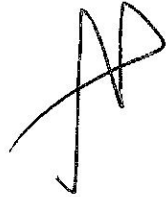
7.0 TRATAMENTO


7.1 CLORADOR DE PASTILHAS TIPO CLOROPLAST =	1,00 und
---	----------

8.0 LIGAÇÕES PREDIAIS

8.1 SERVIÇOS

8.1.1 LIGAÇÃO PREDIAL, PADRÃO CAGECE =	59,00 und
8.1.2 RAMAL PREDIAL SEM PAVIMENTAÇÃO =	1.180,00 m


Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil - CREA/CE 321456
RNP 061528971-8


Francisco Celso de Araujo A. Lima
Engenheiro Civil - Resp. Técnico
RNP: 0006647010
CREA-CE 12153-D