



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



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 Carlos A. Lima
Engenheiro Civil - Emp. Técnico
RÉG. Nº 14153-D
CREA-CE 14153-D

Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil - CREA/CE 374456
RNP 061528971-9



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.

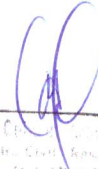
Os equipamentos removíveis, quando fornecidos em embalagens separadas dos quadros, deverão ser limpos, inspecionados, ajustados e testados, antes de sua instalação.

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.


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


Francisco Carlos de Lima
Engenheiro Civil - CREA/CE 14153-D



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



As ligações deverão ser feitas de acordo com as recomendações do fabricante, evitando curvas que prejudiquem a isolação 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 equipamentos 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.

Abriir 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 re-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.

Francisco Carlos A. Lima
Engenheiro Técnico
RNP 061528971-9
CREA/CE 321456

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



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



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 Araújo A. Lima
Engenheiro Civil - Técnico
RNP 000547010
CREA-CE 14153-D


Emerson Patrick 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 ESPINHEIRO, NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE

População Atual = 150 Hab. 750 Hab.	
População de Projeto 212 Hab. 1058 Hab.	
Horas de bombeamento = 12 Hs	
L da Adutora = 400 m	
Calculo das vazões	
Qm = 1,22 l/s ou 4,41 m³/h	
Qmd = 1,47 l/s ou 5,29 m³/h	
Qmh = 2,20 l/s ou 7,93 m³/h	
Qa = 2,94 l/s ou 10,6 m³/h	
Diâmetro da Adutora	
D = 0,06503845 m ou 65,04 mm	
Diâmetro Adotado = 50 mm	
Dimensionamento da Bomba	
P = Qa (l/s) x Hmt / 75 x n	n (%) = 65
P = 6,05 cv	0 a 2 = 50%
Pf = P x Rendim.	2 a 5 = 30%
Pf = 7,87 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 = 0,05111 m/m	
Qa = 2,94 l/s	
C = 140	
D = 50 mm	
Perda de carga total - Hf	
Hf = J x L da Adutora	
Hf = 20,4438335 m	
Verificação do Golpe de Ariete	
Calculo 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 m ²	
Velocidade = Qa/A	Q = (m³/s) A = (m²)
Velocidade = 1,49682 m/s	
Ha = C * V/G	
Ha = 77,32 mca	
Calculo do Hg (Desnível Geométrico)	
Cota do Poço = 100,000	
Cota do Reservatório = 110,000	
Nível dinâmico do Poço = 0 m	
Altura do reservatório = 10,00 m	
Hg = Nmr - Nmc + Ar	ND
Hg = 20,000 m	60
Cálculo da Altura Manométrica Total - Hmt	
Hmt = Hf + Hg + Nd	
Hmt = 100,44 m	
Golpe Pobre Pressão Máxima Instalada	
Pm = Ha + Hg	
Pm = 97,32 mca	
	DN50 CL12

Emerson Patrick Alves Martins
 Engenheiro Civil - CREA/CE 321466
 RNP 061528971-9

Emerson Celso de Araújo A. Lima
 Engenheiro Civil - CREA/CE 321466
 RNP 061528971-9





OBRA: COMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SÍTIO ESPINHEIRO, 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 =

3,00 m

PO - PLACA DA OBRA =

12,00 m²

2.0 CAPTAÇÃO

2.1 SERVIÇOS

2.1.1 MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES ELEVATÓRIO - MTCE =

1,00 un

2.1.2 MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES FLUTUANTES - MTCF =

1,00 un

2.1.3 ELETRICIDADE DA ÁREA - EA =

1,00 un

2.2 MATERIAIS

2.2.1 NIPLE FºGº DE 1 1/2" =

3,00 un

2.2.2 BUCHA DE REDUÇÃO FºGº DE 3" x 1 1/2" =

1,00 un

2.2.3 NIPLE DUPLO, FºGº, 3" =

2,00 un

2.2.4 CURVA 90º, FºGº, 3" =

1,00 un

2.2.5 VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, 3" =

1,00 un

2.2.6 LUVA DE UNIÃO, FºGº, 3" =

2,00 un

2.2.7 REGISTRO DE BRONZE, 3" =

1,00 un

2.2.8 ADAPTADOR, FºGº x PVC, 3", COM BOLSA E ROSCA =

1,00 un

2.2.9 VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO, EM BRONZE, 3" =

1,00 un

2.2.10 TÊ, FºGº, 3" =

1,00 un

2.2.11 PLUG, FºGº, 3" =

1,00 un

2.2.12 COLAR DE TOMADA, PVC, COM TRAVAS E SAÍDA ROSC, DN 75 mm x 3/4" =

1,00 un

2.2.13 VENTOSA SIMPLES COM ROSCA, DN 3/4" =

1,00 un

2.2.14 FLUTUANTE, EM FIBRA DE VIDRO PARA CMB de 5,0HP, CONF. PROJETO =

1,00 un

2.2.15 TUBO PEAD, DN 50 mm, COM FLANGE EM UMA EXTREMIDADE =

30,00 m

2.2.16 BÓIA PARA TUBO PEAD =

5,00 un

2.2.17 CONJUNTO ELEVATÓRIO, BOMBA CENTRÍFUGA, MOTOR ELÉTRICO
CAPACIDADE RECALCAR 3,49 LTS ALTURA MONOMÉTRICA 35,00 mca =

2,00 un

2.2.18 QUADRO DE COMANDO E PROTEÇÃO DA BOMBA =

1,00 un

3.0 ADUTORA

3.1 SERVIÇOS

Emerson Patrick Alves Martins
Engenheiro Civil CREA/CE 321456
RNP 001528971-9

Francisco Carlos de Lima A. Lima
Engenheiro Civil Técnico
RNP 001528971-9
CREA/CE 14153-D



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

MEMORIAL DE CÁLCULO

3.1.1 ESCAVAÇÃO MECÂNICA 1ª CAT. PROF ATÉ 1,50m = EMC1

EMC1 = CEA x LEZ x PFEA =

CEA - COMPRIMENTO DA ESCAVAÇÃO DA ADUTORA =	400,00	m
LEA - LARGURA DA ESCAVAÇÃO DA ADUTORA =	0,42	m
PFEA - PROFUNDIDADE DA ESCAVAÇÃO DA ADUTORA =	0,42	m

EMC1 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA 1ª CAT. = 70,00 m³

3.1.2 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO 2ª CAT. ATÉ 1,50m - EMC2

EMC2 = CEA x LEZ x PFEA =

CEA - COMPRIMENTO DA ESCAVAÇÃO DA ADUTORA =	400,00	m
LEA - LARGURA DA ESCAVAÇÃO DA ADUTORA =	0,42	m
PFEA - PROFUNDIDADE DA ESCAVAÇÃO DA ADUTORA =	0,42	m

EMC2 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA 2ª CAT. = 70,00 m³

3.1.3 REATERRO COMPACTADO - RC

RC = EMC1 + EMC2

EMC1 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA 1ª CAT. =	70,00	m³
EMC2 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA 2ª CAT. =	70,00	m³

RC - REATERRO COMPACTADO = 140,00 m³

3.1.4 CADASTRO DE ADUTORO - CA 400,00 m

3.1.5 TUBOS DE PVC DN 50 mm = 400,00 m

3.2 MATERIAIS

3.2.1 TUBO DE PVC DN 50 mm (+ 5%) = 420,00 m

3.2.2 REGISTRO DE GAVETA 50mm = 1,00 un

3.2.3 CURVA 45º, PVC 50mm = 1,00 un

3.2.4 ANEL DE BORRACHA 50 mm = 73,00 un


Francisco Celio de Araujo A. Lima
Engenheiro Civil - Resp. Técnico
RNP: 0605847010
CREA-CE 14153-D

4.0 RESERVATÓRIO

4.1 RESERVAÇÃO (RESERV. ELEVADO)

4.1.1 RESERVAÇÃO ELEVADO ANÉIS DE CONCRETO ALT. TOTAL 15,00m - REAC = 1,00 un

4.1.2 CAIXA PARA REGISTROS - CR =  3,00 un

4.1.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE RESERVATÓRIO - IRMA


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



OBRA: COMPLEMENTA O DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: S TIO ESPINHEIRO, NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE

MEMORIAL DE CÁLCULO

IRMA = $2,00 \times \pi \times R \times HURE$

R - RAI DO RESERVATÓRIO = 1,50 m

π = 3,14

HURE - ALTURA ÚTIL DO RESERVATÓRIO = 2,60 m

IRMA - IMPERMEABILIZA O DO RESERVATÓRIO = 24,53 m²

4.1.4 PINTURA A BASE DE CAL - PBC = 100,48

PBC = $2,00 \times \pi \times R \times HRE$

R - RAI DO RESERVATÓRIO = 1,50 m

π = 3,14

HRE - ALTURA DO RESERVATÓRIO = 10,67 m

PBC - PINTURA A BASE DE CAL = 100,48 m²

4.1.5 PORT O DE FERRO - PF

PF = LPF x HPF

LPF - LARGURA DO PORT O DE FERRO = 1,00 m

HPF - ALTURA DO PORT O DE FERRO = 2,10 m

PF - PORT O DE FERRO = 2,10 m²

4.2 MATERIAIS

4.2.1 TUBO, F G , 3" x 3,00m = 14,00 un

4.2.2 CURVA 90 , MACHO E FEMEA, F G , 3" = 4,00 un

4.2.3 TUBO, F G , 3" x 0,80m = 2,00 un

4.2.4 TUBO, F G , 3" x 1,00m = 6,00 un

4.2.5 TUBO, F G , 3" x 1,30m = 2,00 un

4.2.6 LUVA SIMPLES, F G , COM ROSCA, 3" = 18,00 un

4.2.7 NIPLE DUPLO, F G , 3" = 12,00 un

4.2.8 ADAPTADOR, COM BOLSA E ROSCA, DN 75 mm = 4,00 un

4.2.9 TE, PVC RÍGIDO, JE, DN 75 mm = 4,00 un

4.2.10 REGISTRO DE GAVETA, COM BOLSA E CABEÇOTE, JE, DN 75 mm = 6,00 un


5.0 REDE DE DISTRIBUI O - RD

5.1 SERVIÇOS

5.1.1 ESCAVA O MECÂNICA 1 CATEG. - EME1C

EME1C = CEME x LF x PFF

CEME - COMPRIMENTO DA ESCAVA O MECÂNICA = 10.980,00 m


Francisco Celso de Araujo A. Lima
Engenheiro Civil - Resp. Técnico
RNP: 0005847010
CREA-CE 14153-D


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



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

MEMORIAL DE CÁLCULO

LF - LARGURA DA FUNDAÇÃO =	0,40	m
PFF - PROFUNDIDADE DA FUNDAÇÃO =	0,44	m
EME1C - ESCAVAÇÃO MECÂNICA 1 CATEG. =	1.921,50	m³
5.1.2 ESCAVAÇÃO MECÂNICA 2 CATEG. - EME2C		
EME2C = CEME x LF x PFF		
CEME - COMPRIMENTO DA ESCAVAÇÃO MECÂNICA =	10.980,00	m
LF - LARGURA DA FUNDAÇÃO =	0,40	m
PFF - PROFUNDIDADE DA FUNDAÇÃO =	0,44	m
EME2C - ESCAVAÇÃO MECÂNICA 2 CATEG. =	1.921,50	m³
5.1.3 REATERRO COMPACTADO - RCO		
RCO = EME1C + EME2C		
EME1C - ESCAVAÇÃO MECÂNICA 1 CATEG. =	1.921,50	m³
EME2C - ESCAVAÇÃO MECÂNICA 2 CATEG. =	1.921,50	m³
RCO - REATERRO COMPACTADO =	3.843,00	m³
5.1.4 CADASTRO DA REDE - CRD		
5.1.5 ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC 50mm =	9.524,00	m
5.1.6 ASSENTAMENTO DE TUBOS DE PVC 75mm =	1.456,00	m
5.2 MATERIAIS		
5.2.1 TUBOS DE PVC 50mm (+ 5,00%) = (9.524,00 x 1,05)	10.000,00	m
5.2.2 TUBOS DE PVC 75mm (+ 5,00%) = (9.524,00 x 1,05)	1.532,00	m
5.2.3 TE PVC, COM BOLSAS, JE DN50mm =	2,00	un
5.2.4 CURVA 90°, PVC PONTA E BOLSA, JE, DN50mm =	1,00	un
5.2.5 CAP PVC DN-50mm =	3,00	un
5.2.6 ANEL DE BORRACHA, PVC, JE, DN 50mm =	1.667,00	un
5.2.7 ANEL DE BORRACHA, PVC, JE, DN 75 mm =	255,00	un
6.0 TRATAMENTO		
6.1 MATERIAIS		
6.1.1 FILTRO DE FLUXO ASSENDENTE VAZÃO 12,00m³ / h =	1,00	un
6.1.2 CLORADOR DE PASTILHA TIPO CLOROPLAST =	1,00	un
6.2 SERVIÇOS		
6.2.1 MONTAGEM DOS EQUIPAMENTOS, PEÇAS E CONEXÕES =	1,00	un
6.2.2 CERCA EM ARAME FARPADO, ESTACA PONTA VIRADA - CAF	80,00	m


Francisco Celso de Araújo A. Lima
Engenheiro Civil - Resp. Técnico
RNP: 0605847010
CREA-CE 14153-D


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



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

MEMORIAL DE CÁLCULO

7.0 LIGAÇÕES PREDIAIS

7.1 SERVIÇOS

7.1.1 LIGAÇÃO PREDIAL PADRÃO CAGECE - LPC	188,00	un
7.1.2 RAMAL PREDIAL SEM PAVIMENTAÇÃO - RPSP	2.820,00	m

7.2 MATERIAIS

7.2.1 COLAR DE TOMADA, PVC C/ TRAVAS E SAÍDA ROSCAVEL, 50mm x 3/4 =	188,00	und
7.2.2 TUBO PEAD DN = 20mm =	2.820,00	m
7.2.3 ADAPTADOR P/POLIETILENIO DN = 20mm x 3/4" =	376,00	und
7.2.4 KIT CAVALETE PADRÃO CAGECE =	188,00	und
7.2.5 HIDRÔMETRO, MULTIJATO, 3 m ³ / h, 3/4"	188,00	und

8.0 CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO

8.1 LIMPEZA MANUAL COM RASPAGEM E RETIRADA DE VEGETAÇÃO - LMRV

LMRV = CTCP x LTCP

CTCP - COMPRIMENTO DO TERRENO DA CASA DE PROTEÇÃO =	5,00	m
LTCP - LARGURA DO TERRENO DA CASA DE PROTEÇÃO =	5,00	m

LMRV - LIMPEZA MANUAL COM RASPAGEM E RETIRADA DE VEGETAÇÃO = 25,00 m²

8.2 LOCAÇÃO COM GABARITO DE MADEIRA - LGM =	1,04	m ²
8.3 ESCAVAÇÃO MANUAL EM SQN, PROF. ATÉ 1,50 m =	0,85	m ³
8.4 REATERRO COMPACTAÇÃO MANUAL MAATERIAL DA VALA =	0,03	m ³
8.5 BOTA FORA DMT = 5,0 km	0,82	m ³
8.6 CONCRETO NÃO ESTRUTURAL CONSUMO MÍNIMO 210 kg/m ³	0,19	m ³
8.7 ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA TRAÇO 1:4 =	0,19	m ²
8.8 ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO 1 VEZ =	0,14	m ²
8.9 ALVENARIA DE TIJOLO FURADO 1/2 VES =	10,20	m ²
8.10 COBERTURA CO TELHA CERÂMICA =	2,32	m ²
8.11 CHAPISCO =	20,40	m ²
8.12 REBOCO CIMENTO E AREIA =	20,40	m ²
8.13 PISO CIMENTADO DESEMPENADO =	1,86	m ²
8.14 PISO CIMENTADO LISO =	1,86	m ²
8.15 ALVENARIA DE ELEMENTOS VAZADOS =	2,40	m ²
8.16 PORTA DE MADEIRA MACIÇA INCLUSIVE FERRAGENS =	1,26	m ²
8.17 PINTURA A BASE DE CAL 3 DEMÃOS =	20,40	m ²
8.18 PINTURA DO LOGOTIPO =	1,00	m
8.19 PINTURA IMUNIZANTE EM MADEIRA =	1,26	m ²
8.20 CERCA EM ESTACA DE CONCRETO PONTA VIRADA =	20,00	m

Francisco Celso de Araújo A. Lima
Engenheiro Civil - Resp. Técnico
RNP: 0605827010
CREA-CE 14153-D

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