



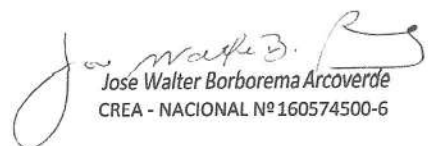
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

**PROJETO EXECUTIVO
E MEMORIAL DESCRITIVO
PARA PERFURAÇÃO,
INSTALAÇÃO E
APARELHAMENTO DE POÇO
NO MUNICÍPIO DE BOA
VENTURA**

**Locais das Comunidades:
CASTELO, ANGICO I E II ,
QUEIMADAS, ESPADILHA,
TAMAMDUÁ DOS
MARIANOS, NAZARÉ,
CABACEIRAS, PINTO,
LAJES E SERRINHA**

Município: Boa Ventura




Jose Walter Borborema Arcoverde
CREA - NACIONAL Nº 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

Projeto Executivo de Sistema de Abastecimento D'água

Locais das Comunidades: Castelo, Angico I e II, Queimadas, Espadilha, Tamamduá dos Marianos, Nazaré, Cabaceiras, Pinto, Lajes e Serrinha.

Município: BOA VENTURA

INSTITUIÇÃO PROPONENTE

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67

Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

RESPONSÁVEL PELA INSTITUIÇÃO PROPONENTE

Prefeita Maria Leonice Lopes Vital

Engenheiro Responsável Pelo Projeto

José Walter Borborema Arcoverde

Engenheiro de Minas - CREA 160.574.500-6

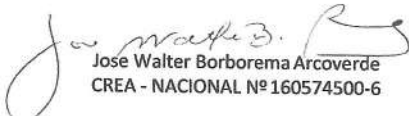
Endereço: Rua Manoel Elis de Castro 1295

Campina Grande - PB

Fone: (83) 9 9861-2672 E 9 9316 - 8118

E-mail: walter.arcoverde@gmail.com




Jose Walter Borborema Arcoverde
CREA - NACIONAL Nº 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

APRESENTAÇÃO

O presente projeto visa a captação de verba para a execução de obras e serviços de implantação de 07(sete) sistemas de abastecimento singelo de água a partir da perfuração de um poço tubular profundo, com instalação e aparelhamento com dessalinizador e clorador nas comunidades rurais de: Castelo, Angico I e II, Queimadas, Espadilha, Tamamduá dos Marianos, Nazaré, Cabaceiras, Pinto, Lajes e Serrinha, todas no Município de Boa Ventura - PB. Com o firme propósito de priorizar a progressiva inclusão de pessoas ao acesso à água potável, que vivem em precárias condições socioeconômicas, oferecendo-lhes o apoio necessário à superação de suas dificuldades.

HISTÓRIA, ASPECTO SOCIO ECONOMICO DO MUNICÍPIO

Boa Ventura, município no estado da Paraíba, localizado na microrregião de Itaporanga. De acordo com o IBGE(Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), no ano de 2006 sua população era estimada em 7.045 habitantes. Área territorial de 132 km².

Até o início da década de 1960, constituía distrito do município de Itaporanga, que, à época, chamava-se Misericórdia. O interventor, à ocasião de sua emancipação, foi Jorge de Freitas, primeiro Prefeito do novo município. Cláudio Cavalcanti de Arruda, comerciante, foi o primeiro prefeito eleito. A economia da cidade se baseia principalmente na agropecuária

A origem do município remonta às terras pertencentes à Casa da Torre desde 1700. Em 1776, o Alferes Luís Pinto de Sousa estabeleceu-se na região, na Fazenda São Boaventura. Em 1887 iniciou-se a construção da Capela dedicada a Nossa Senhora da Conceição, concluída em 1892. A capela impulsionou o povoamento do local.

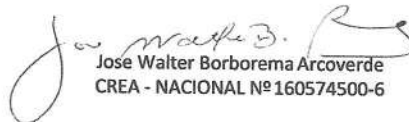
O distrito de São Boaventura foi criado em 27 de julho de 1901, subordinado ao município de Misericórdia.

No início do século XX, surgiu a liderança de José Cavalcante Estrela de Lacerda, o Coronel Zuza Lacerda, em luta contra os cangaceiros. Após perder as eleições em 1903, o coronel decidiu rebelar-se contra os poderes estaduais e municipais e decretou a República da Estrela, que durou 3 dias.

Pelo decreto-lei estadual nº 1164, de 15 de novembro de 1938, o município de Misericórdia passou a denominar-se Itaporanga, passando o distrito de São Boa Ventura a pertencer ao município de Itaporanga. O município foi criado em 1 de dezembro de 1961, pela lei estadual nº 2605, com o nome de Boa Ventura.

Boa Ventura situa-se na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, com relevo característico desta depressão. O Município está incluído na área geográfica de abrangência do semiárido, definida pelo Ministério da Integração Nacional em 2012. Esta delimitação tem como critérios o índice pluviométrico, o índice de aridez e o risco de seca. A vegetação é a caatinga xerofítica, onde ocorre a presença de cactáceas, arbustos e arvores de pequeno a médio porte.




José Walter Borborema Arcoverde
CREA - NACIONAL Nº 160574500-6



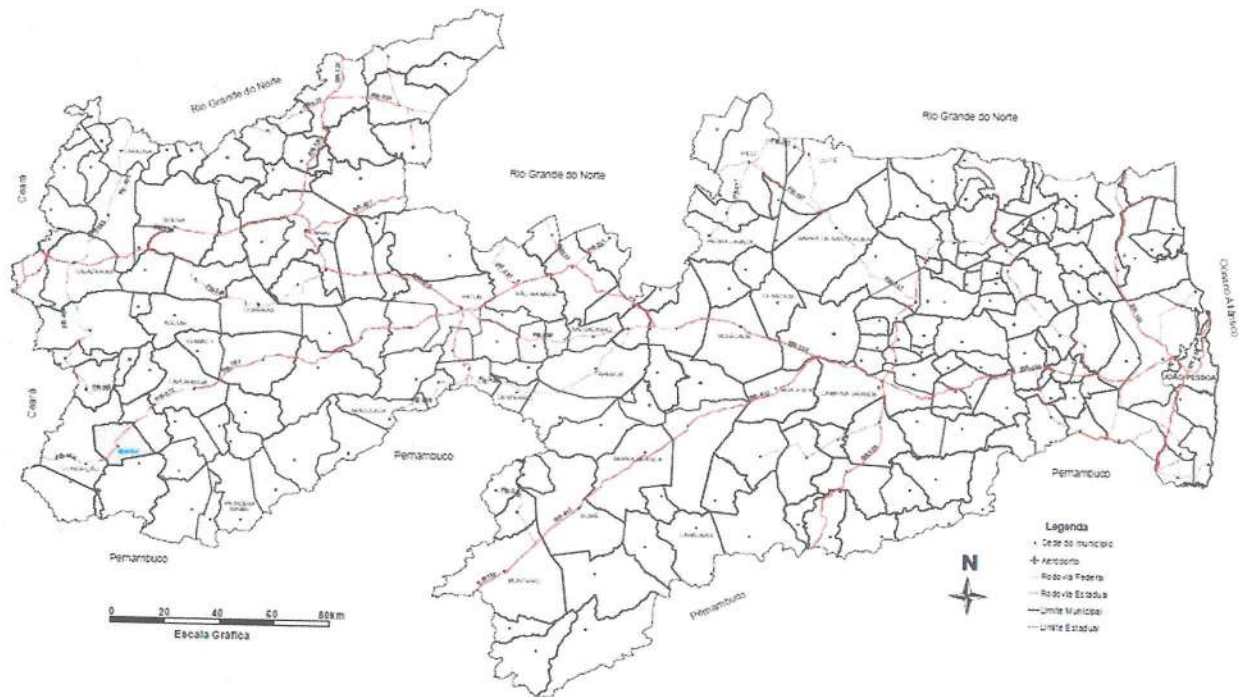
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

O município insere-se na bacia hidrográfica do rio Piranhas, na sub-bacia do rio Piancó e tem como principais tributários o Rio Piancó e os riachos Oitis, da Cachoeira Grande, do Saco e Bruscas, todos de regime intermitente.

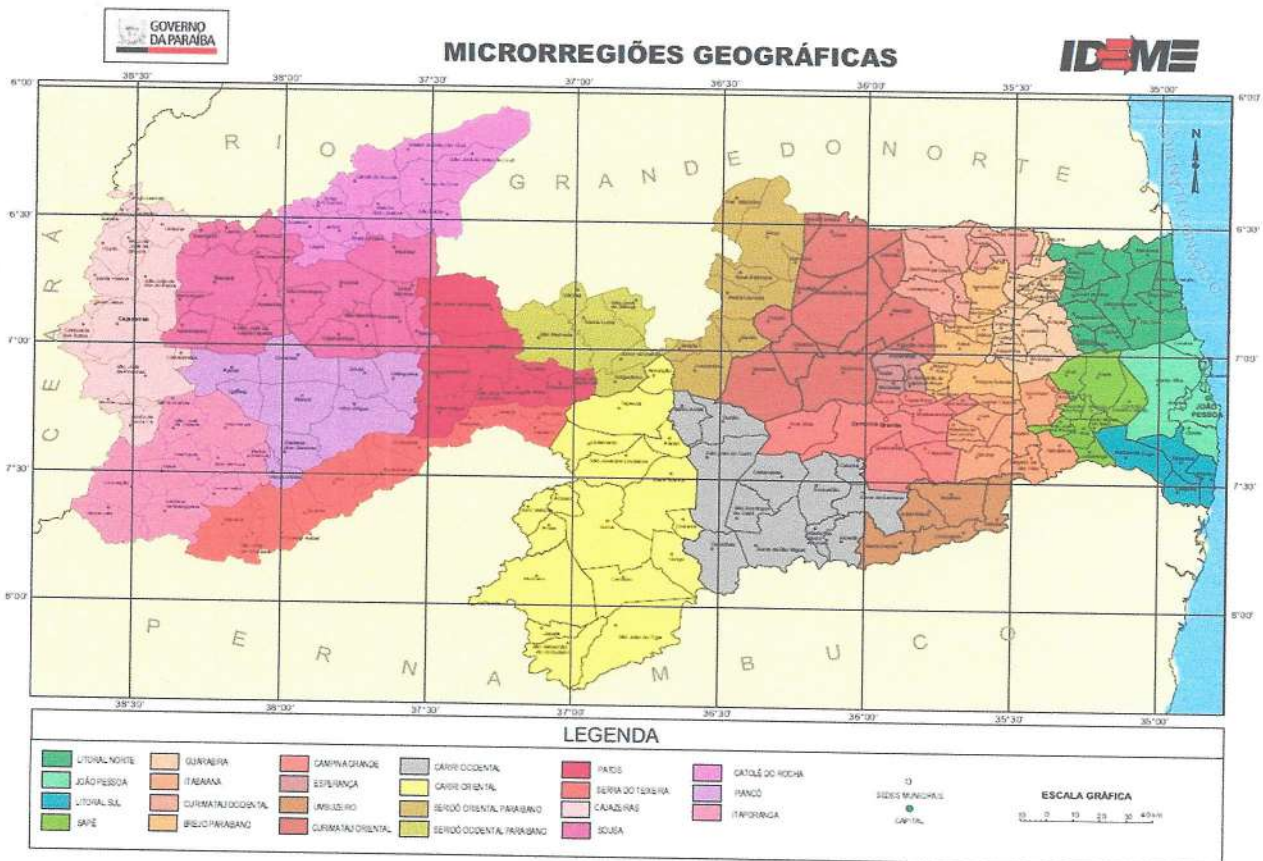
Boa Ventura, está localizado na região Oeste do Estado da Paraíba, limitando-se ao Sul com Curral Velho, a Oeste Diamante, a Norte Itaporanga, a Leste Pedra Branca e a Sudeste Princesa Isabel. Ocupa uma área de 194,2km, inserida nas folhas Itaporanga (SB.24-Z-C-II) e Serra Talhada (SB>24-Z-C-V), escala 1:100.000, editadas pelo MINTER/SUDENE em 1972. Os limites do município podem ser observados no Mapa de Recursos Minerais do Estado da Paraíba, na escala 1:500.000, resultante do convênio CPRM/CDRM, publicado em 2002. A sede municipal apresenta uma altitude de 300m e coordenadas geográficas de 38° 12' 57" longitude oeste e 07° 24' 50" de latitude sul.

O acesso a partir de João Pessoa é feito através da BR-230 até a cidade Patos, onde toma-se a BR-361 até Itaporanga. A partir desta, segue-se por via pavimentada a esquerda percorrendo-se cerca de 15km a a sede municipal, a qual dista cerca de 442,6 km da capital





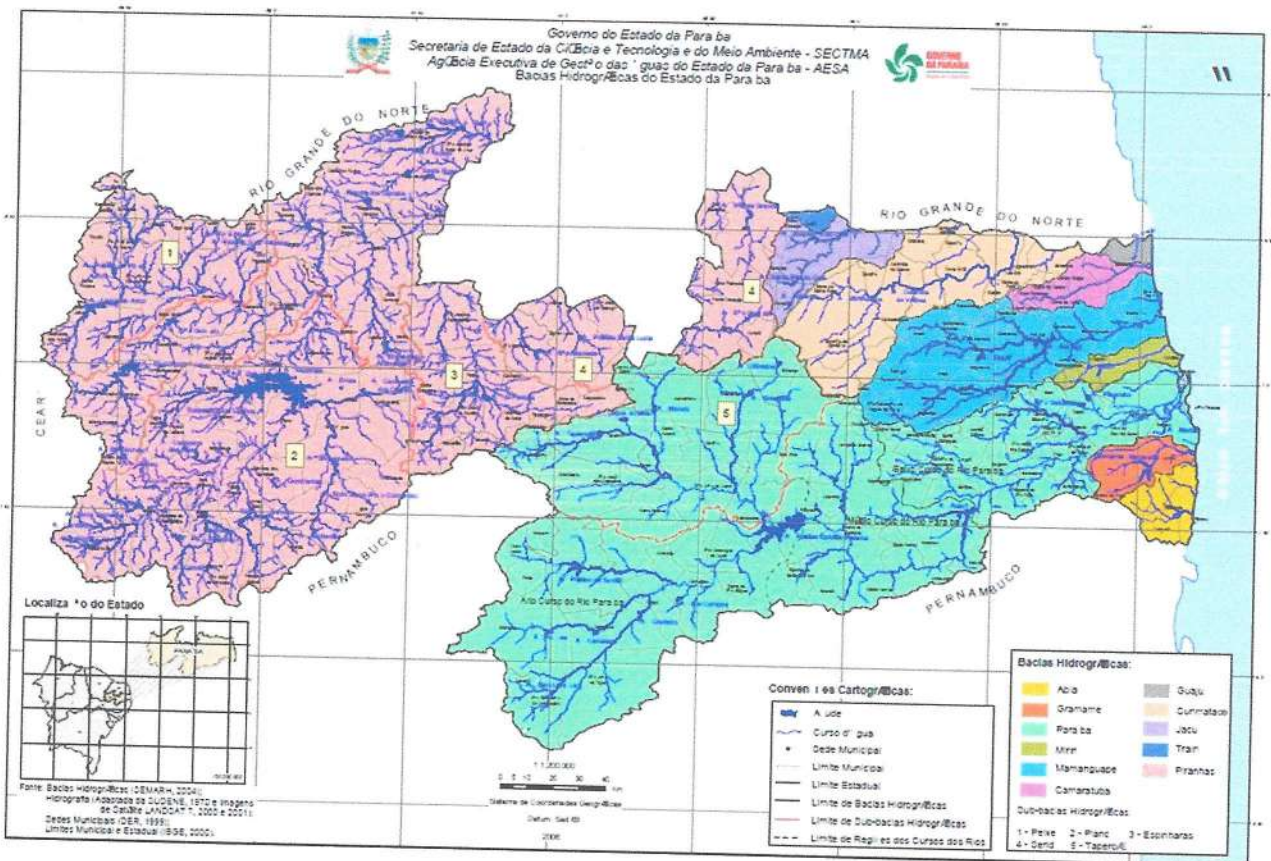
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001





PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
 CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

MAPA DAS BACIAS HIDROGRAFICAS DA PARAÍBA



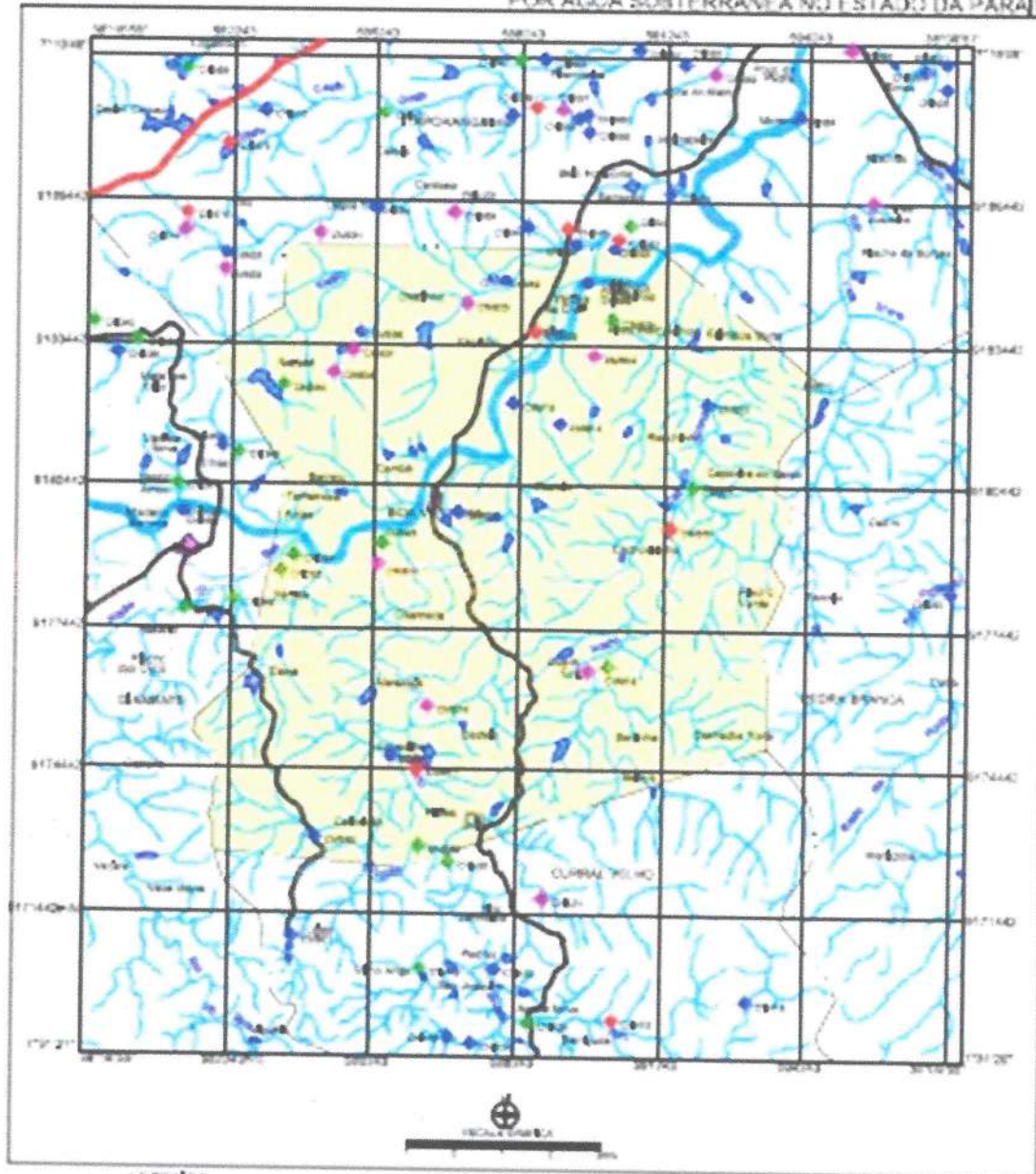
Jose Walter B. Arcoverde
 Jose Walter Borborema Arcoverde
 CREA - NACIONAL Nº 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

BOA VENTURA PROJETO CADASTRO DE FONTES DE ABASTECIMENTO POR ÁGUA SUBTERRÂNEA NO ESTADO DA PARAÍBA



- LEGENDA**
- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| POÇO TUBULAR PÚBLICO | POÇO TUBULAR PRIVADO |
| ● Em Operação | ● Em Operação |
| ● Parado | ● Parado |
| ● Não Instalado | ● Não Instalado |
| ● Não Instalado | ● Não Instalado |
| ● Não Instalado | ● Não Instalado |
| ● Não Instalado | ● Não Instalado |
| ● Não Instalado | ● Não Instalado |
| ● Não Instalado | ● Não Instalado |
| ● Não Instalado | ● Não Instalado |
- CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**
- | | | | |
|-----|-----------------------|-----|---------------------|
| —●— | Rede pública | —●— | Rede de água fria |
| —●— | Rede privada | —●— | Rede de água quente |
| —●— | Rede não pressurizada | —●— | Rede de água quente |
| —●— | Rede não pressurizada | —●— | Rede de água quente |
- Poço natural

Jose Walter B. Arcoverde
Jose Walter Borborema Arcoverde
CREA - NACIONAL Nº 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

Trabalho, Rendimento e Aspecto Sócio Econômico

O município foi criado pela lei nº 2.041 de 17 Abril de 1999 e instalado no dia 24 de maio do mesmo ano. De acordo com último censo do IBGE, o município possui uma população seguinte:

População estimada [2018]	5.423 pessoas
População no último censo [2010]	5.751 pessoas
Densidade demográfica [2010]	33,71 hab/km ²

Em 2016, o salário médio mensal era de 1.2 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 8.9%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 221 de 223 e 79 de 223, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 5499 de 5570 e 3536 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 50.8% da população nessas condições, o que o colocava na posição 109 de 223 dentre as cidades do estado e na posição 1246 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

Na área educacional em 2015, os alunos dos anos iniciais da rede pública da cidade tiveram nota média de 3.7 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 3.9. Na comparação com cidades do mesmo estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava esta cidade na posição 198 de 223. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição passava a 43 de 223. A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 97.6 em 2010. Isso posicionava o município na posição 96 de 223 dentre as cidades do estado e na posição 2733 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

Segundo o IBGE o município de Boa Ventura apresenta o seguinte quadro:

Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade [2010]	97,6 %
IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental [2015]	3,7



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

IDEB – Anos finais do ensino fundamental [2015]	3,9
Matrículas no ensino fundamental [2018]	761 matrículas
Matrículas no ensino médio [2018]	141 matrículas
Docentes no ensino fundamental [2018]	76 docentes
Docentes no ensino médio [2018]	14 docentes
Número de estabelecimentos de ensino fundamental [2018]	13 escolas

No setor de saúde o serviço é prestado por 01 hospital com 20 leitos e 04 unidades ambulatoriais. A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 13.89 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 0.6 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 94 de 223 e 142 de 223, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 2283 de 5570 e 3103 de 5570, respectivamente.

Mortalidade Infantil [2014]	13,89 óbitos por mil nascidos vivos
Internações por diarreia [2016]	0,6 internações por mil habitantes
Estabelecimentos de Saúde SUS [2009]	5 estabelecimento

A economia tem como suporte principal o setor Primário com participação na faixa de 50,1 a 75%, seguindo-se o setor Secundário com 10,1 a 25% e o Terciário com 5 a 25%. Na agricultura destacam-se as culturas de sisal, algodão, feijão, milho e mandioca. Na pecuária sobressaem-se a criação de bovina, caprinos e ovinos e na avicultura a criação de galináceos com produção de ovos.

O suporte econômico da área é essencialmente a agropecuária, principalmente a bovinocultura, com menor expressão para a caprinocultura e suinocultura. A agricultura tem o algodão arbóreo como seu constituinte mais importante; em plano secundário aparecem as culturas temporárias representadas por



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

milho, feijão, mandioca, frutas, legumes e verduras. A região é abastecida de energia elétrica pela Companhia Hidroelétrica do Vale do São Francisco (CHESF), com todas as cidades, povoados e algumas propriedades rurais sendo supridas. O abastecimento de água é razoável, assim como serviços postais e de telecomunicações; e boa parcela dos municípios é servida pelo sistema bancário.

Boa Ventura apresenta 9.5% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 95.7% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 3.4% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 181 de 223, 49 de 223 e 112 de 223, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 4403 de 5570, 797 de 5570 e 3771 de 5570, respectivamente

Clima

Em termos climatológicos o município acha-se inserido no denominado "Polígono das Secas", constituindo um tipo semi-árido quente e seco, segundo a classificação de Köppen (1956). As temperaturas são elevadas durante o dia, amenizando a noite, com variações anuais dentro de um intervalo 23 a 30° C, com ocasionais picos mais elevados, principalmente durante a estação seca. O regime pluviométrico, além de baixo é irregular com médias anuais em torno de 942,6mm/ano, incluindo valores mínimos e máximos de 465,1 e 1587,7 mm/ano respectivamente. Devido às oscilações dos fatores climáticos, podem ocorrer variações com valores para cima ou para baixo do intervalo referenciado. No geral, caracteriza-se pela presença de apenas 02 estações: a seca que constitui o verão, cujo clímax é de Setembro a Dezembro e a chuvosa denominada pelo sertanejo de inverno. A vegetação é de pequeno porte, típica de caatinga xerofítica, onde se destaca a presença de cactáceas, arbustos e árvores de pequeno a m porte. Os solos são resultantes da desagregação e decomposição das rochas cristalinas do embasamento, sendo em sua maioria do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo de composição arenoargilosa, tendo-se localmente latossolos e porções restritas de solos de aluvião.

GEOLOGIA

Conforme os dados do Mapa Geológico da Paraíba, a geologia da região onde se encontra inserido as localidades está representada por: (a) Pré-Cambriano Indiviso; (b) Sedimentos Quaternário:

a) Pré-Cambriano Indiviso: está representado pelos Complexos Migmatítico-Granitóide e Gnáissico-Migmatítico e por rochas graníticas e afins. O posicionamento destas unidades no Pré-Cambriano Indiviso prende-se ao fato de não se ter ainda uma real definição do comportamento estratigráfico, tectônico e estrutural destas unidades, bem como à inexistência de uma idéia concreta sobre suas relações de contato com a seqüência supracrustal que constitui os grupos Seridó e Cachoeirinha, considerados do Pré-Cambriano Superior. As formações representativas desta era geológica, na área, foram relacionadas com o Complexo Gnáissico-Migmatítico (**p_{egn}**);

Complexo Gnáissico-Migmatítico (p_{egn}**):** O Complexo Gnáissico-Migmatítico constitui-se na unidade Pré-Cambriana de maior representatividade, estendendo-se por todos os quadrantes do Estado da Paraíba, ora sendo interrompida pelos grandes maciços granitóides e pelas faixas metassedimentares que constituem os grupos Seridó (e unidades correlatas) e Cachoeirinha, ora sendo recoberta pelos sedimentos constituintes da Bacia do Rio do Peixe e Faixa Costeira Pernambuco/Paraíba. Esta unidade apresenta uma associação litológica variada e complexa, predominando os biotita-gnáisses, biotita-muscovita gnáisses,



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

biotita hornblenda gnáisses, leptinitos e migmatitos estes representados, principalmente, por epibolitos e diadisitos.

Ainda de acordo com o Mapa Geológico, a formação geológica, ocorre em áreas referidas do Pré-Cambriano (B) e (CD). O saprolito, principal fonte do material originário dos solos, é proveniente da alteração das rochas biotita-plagioclásio-gnaiss cataclástico, biotita-sericito-filito, gnaiss com biotita, anfibolito e muscovita-biotita-xisto. São rochas não muito ácidas, por vezes básicas, normalmente de granulação média a fina, contendo geralmente minerais máficos. Também influenciaram no desenvolvimento destes solos, materiais detríticos provenientes de outras fontes e de idades geológicas diversas, sendo parte do material desta unidade, de caráter pseudo-autóctone, constatado pela análise mineralógica e pela presença de cascalhos e calhaus de quartzo desarestados e semi-rolados, encontrados muitas vezes no horizonte A₁.

- a) **Sedimentos Quaternários - Holoceno:** representados, na área, pelos aluviões, cuja composição litológica é areia, silte e argila

Geologia local

Grupo Cachoeirinha

Este grupo foi descrito por Barbosa (1970) e redefinido como Complexo Cachoeirinha por Bittar (1998). O Grupo Cachoeirinha deve ser restrito à faixa de rochas supracrustais situada a norte da Zona de Cisalhamento Serra do Caboclo, que controlou a sedimentação do grupo e que o separa das rochas supracrustais mesoproterozóicas ao sul, que lhes serviram de embasamento. Apenas uma pequena porção deste grupo aflora abaixo dessa zona de cisalhamento. Neste trabalho, manteve-se o status original de grupo, porque esta unidade compreende um sistema deposicional único, turbidítico, subdividido nas formações Serra do Olho d'Água (Noa) e Santana dos Garrotes (Nsg). A Formação Serra do Olho d'Água (Noa) foi descrita originalmente por Silva Filho et al. (1985) como uma unidade molássica dentro do cinturão Piancó-Alto Brígida. Posteriormente, Campos Neto et al. (1994) e Bittar (1998) redefiniram-na, identificando uma litofácies conglomerática polimícta, com espessura aparente de cerca de 1.200m, e uma litofácies arenosa a areno-pelítica e grauváquica, com espessura aparente de 400 m. Segundo Campos Neto et al. (1994), a litofácies conglomerática compreende, provavelmente, um depósito por fluxo turbulento de alta densidade, canalizado em canyons submarinos.

De acordo com estes autores, bem como Gomes (1999), esta formação representa a fácies proximal de um sistema turbidítico, cujo equivalente distal corresponde à Formação Santana dos Garrotes. No entanto, Bittar (1998) revisou esta interpretação, considerando a Formação Serra do Olho d'Água como um depósito pós-orogênico neoproterozóico, relacionado à fase colisional tardia Brasileira, levando em conta a presença de seixos de quartzitos e de rochas metavulcânicas, atribuídos à Formação Santana dos Garrotes.

À exemplo de Campos Neto et al. (1994), Ferreira & Santos (2000) consideram a Formação Serra do Olho d'Água como uma unidade contemporânea da Formação Santana dos Garrotes, interpretando todo o conjunto do Grupo Cachoeirinha como um flysch neoproterozóico. Acredita-se que os seixos referidos por Bittar (1998) representem fragmentos do Complexo Riacho Gravatá. A interpretação está de acordo com as recentes determinações geocronológicas (Van Schmus, inf. verbal), que registram a presença de zircões detríticos do Grupo Cachoeirinha com idades em torno de 640 Ma



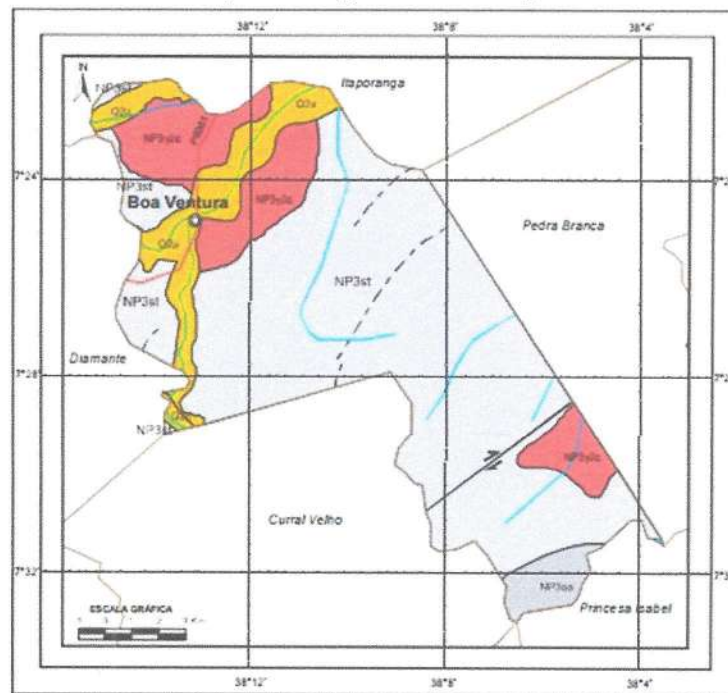
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

Depósitos Aluvionares (Al)

Os depósitos aluvionares que ocorrem na área são de pequeno porte, com alguma exceção para os posicionados em determinados locais ao longo dos rios. São compostos essencialmente por areias de granulometria variável e por argilas nos locais onde os rios apresentam uma planície de inundação maior, formando solos argilosos com poucos metros de espessura, onde se encontram instaladas pequenas olarias de argila.

Mapa Geológico do Município



UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

Cenozóico

Q2s Depósitos aluvionares (a): areia, cascalho e níveis de argila.

Neoproterozóico

NP3y2c Sítio Calcilcalina Conceição (c): granito, quartzo diorito e tonalito (644 Ma U-Pb)

NP3os Formação Serra do Oito d'Água (oa): metaconglomerado, metagrauvaca e quartzito (640 Ma U-Pb)

NP3st Grupo Cachoeirinha - Formação Santana dos Garrotes (st): metarritmilo (metaturbidito), metagrauvaca, metavulcânica máfica a félsica e metapiroclástica

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Contato geológico
Falha ou fratura
Falha ou Zona de Cisalhamento Transcorrente Dextral
Linhamentos estruturais (Traços de Superfícies)

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Sede Municipal
Rodovias
Limites Intermunicipais
Rios e riachos

JUSTIFICATIVA

A água é um recurso imprescindível para o desenvolvimento das diferentes atividades sócio econômicas, além de ser o elemento vital para a existência de toda a biodiversidade. Adquire valor econômico pelo seu caráter limitado como recurso natural, como recurso ambiental é um patrimônio

Signature of Jose Walter Borborema Arcoverde, CREA - NACIONAL Nº 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

comum, que a sociedade deve preservar e conservar, garantindo a sua disponibilidade. No entanto, ao longo dos tempos a água vem se transformando em um recurso cada vez mais escasso, tanto pela sua disponibilidade quantitativa como pelo seu aspecto qualitativo. A civilização do pós Segunda Guerra Mundial conseguiu promover uma redução na disponibilidade de água doce em cerca de 62,7 % das reservas mundiais, sendo que na América do Sul tal redução foi estimada em 73 % (Bruce apud Leopoldo e Herrera, 1997).

Entre os vários motivos da degradação da água pode-se citar a explosão do crescimento da população mundial, a expansão industrial desordenada, o desmatamento, o aumento das áreas de agricultura. Desta maneira os recursos hídricos superficiais têm sido tratados de forma negligente a exemplo do lançamento de esgotos urbanos e efluentes industriais nos mananciais; a intensa utilização de pesticidas e fertilizantes, que juntamente com as partículas do solo são carregados pela chuva e levados aos cursos d'água. Estatísticas revelam que no Mundo cerca de 1,3 bilhões de pessoas não tem acesso à água potável, demonstrando, desta forma, que o século XXI estará marcado pela "Crise da Água" (Oliveira, 1996).

A escassez de água para o consumo humano é um drama social, principalmente nas secas, quando a necessidade diária de obtenção de água para o uso doméstico obriga as famílias a longas caminhadas. Na maioria dos casos, sem alternativas, é utilizada água imprópria para o consumo humano, chegando, inclusive, a repartir com os animais.

A seca possui consequências sociais graves e duradouras, contribuindo com a fome e outros problemas sociais, incluindo o surgimento de inúmeras doenças. Devido à desnutrição e ao consumo de água de baixa qualidade, a taxa de mortalidade, especialmente infantil, aumenta. Há escassez de água devido à irregularidade das chuvas (grande parte cai, em alguns casos, em apenas 18 dias do ano), às altas taxas de evaporação e a temperatura elevada durante o dia.

A utilização de água tratada pela população irá contribuir para a redução dos índices de contaminação por doenças de veiculação hídrica, tanto em adultos quanto, e principalmente, em crianças.

A construção do sistema de abastecimento irá possibilitar aos moradores das comunidades o consumo de água tratada. As Comunidades estão localizada numa área sem qualquer manancial capaz de atender toda a demanda hídrica dos moradores.

O funcionamento e manutenção dos sistemas de abastecimento ficará sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal de Boa Ventura.

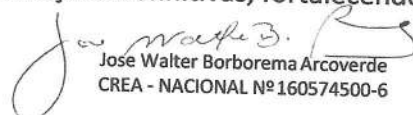
É, portanto, de suma importância à captação e o abastecimento d'água, como obra permanente para convivência das famílias com a seca no semiárido. A intenção é dar a elas condições de sobreviver de forma digna durante a estiagem, que castiga quase todo o território paraibano na maior parte do ano, e evitar a execução de medidas paliativas que apenas amenizam a situação por pouco tempo.

O Projeto torna-se símbolo de mais uma ação articulada no enfrentamento ao fenômeno da estiagem, na região semiárida, visando seu desenvolvimento.

OBJETIVO

Com o intuito de contribuir para amenizar a situação das famílias que vivem nessa região a Prefeitura Municipal de Boa Ventura busca alternativas para a população do semiárido, numa nova visão a respeito do ambiente em que vivem numa perspectiva de estabelecer novas formas de convivência com a seca, onde as políticas públicas sejam efetivamente voltadas às soluções definitivas, fortalecendo e




Jose Walter Borborema Arcoverde
CREA - NACIONAL Nº 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

afirmando a região como viável, do ponto de vista econômico, com a adoção de medidas simples, eficaz, com a construção de sistemas de abastecimento de água, e sustentável de armazenamento de água potável visando minimizar os efeitos da longa estiagem que assola a população.

O projeto em escopo visa possibilitar à população das comunidades rurais onde os proprietários das localidades abaixo relacionadas concordam com as perfuração dos poços são as seguintes:

1. MARIA LILI HENRIQUE ---> SÍTIO CASTELO
2. LUIS ROMUAOLDO DA SILVA NETO ---> SÍTIO ANGICO
3. JOSE JOÃO DO CARMO ---> SÍTIO QUEIMADAS
4. SILVESTRE BERTO NETO ---> SÍTIO ESPADILHA
5. ANTONIO MADALENA GALDINO ---> SÍTIO TAMANDUA DOS MADALENA
6. ALISSON THIAGO DE ARAUJO BATISTA ---> SÍTIO NAZARÉ
7. PAULO MARIANO ---> SÍTIO TAMADUA DOS MARIANO
8. FRANCISCO MALAQUIAS NETO ---> SÍTIO CABACEIRA
9. JOSE ALBUINO DE3 FREITAS LIMA ---> SÍTIO PINTO
10. FRANCISCO ANGELO DA COSTA ---> SÍTIO LAGES
11. JOSE LADAI FILHO ---> SÍTIO ANGICO 2
12. JOSE RODRIGUES DOS SANTOS ---> SÍTIO SERRINHA

Todas localizadas no Município de Boa Ventura - PB, o acesso à água potável de boa qualidade, através da captação em um poço tubular profundo á serem perfurado e operado nas coordenada em anexo nas fichas de locação de cada poço.

GERAL:

I) Comunidades

Promover a melhoria das condições de vida das famílias da Comunidades, proporcionando acesso à água de boa qualidade, através da captação em poço tubular profundo á serem perfurados e operados nas comunidades, ampliando melhores condições de saúde e desenvolvimento agropecuário.

ESPECIFICOS:

- Promover Sistema de Abastecimento D'águas completo em domicílios rurais do semiárido paraibano;



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

- Utilizar o sistema de captação de poço tubular, utilizando o sistema de cloração para desinfecção;
- Mobilizar a comunidade na discussão do processo de conscientização quanto à importância da utilização da água de boa qualidade, na redução dos índices de contaminação de doenças de veiculação hídrica;
- Garantir o direito de todos ao acesso de água de boa qualidade;
- Realizar o controle social do Projeto com mapeamento e monitoramento constante no local beneficiado.

META

Promover Sistema de Abastecimento, através da captação de poço tubular, beneficiando aproximadamente **XXXXXXXXXXXXXX** habitantes, dentre eles agricultores, totalizando em torno de famílias.

OPERACIONALIZAÇÃO

Do ponto de vista estratégico o Projeto contemplará diversas etapas para sua implantação, como condições necessárias ao alcance do êxito desejado.

Através de uma programação definida e bastante discutida, observa-se que se torna possível a realização de um projeto dessa magnitude e significada importância, após a definição de critérios para o seu melhor desenvolvimento.

CONCEPÇÃO GERAL DA OBRA

Captação

A captação será feita em poço tubular profundo a ser perfurado nas comunidades e a água será aduzida por bombas submersas, inclusive com quadro de comando, casa de proteção e cavalete com tubulação. As imagens e fotos das locações encontram-se em anexo nas fichas de locações e acervo fotográficos



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

Redes Adutoras – (Do Poço para o Dessalinizador)

A rede autora será em tubo de 50 mm como manda a norma e em calculo a seguir. As redes variam de tamanhos de 30,0 á 250,0 metros de comprimento. Cada comunidade tem sua situação específica.

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Este projeto apresenta alternativas de sistema de tratamento de água com cloração e dessalinização que permita uma concentração de cloro e pequenas quantidades de sais na água que será distribuída em atendimento à Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011. Na cloração será adquirida e instalada de uma bomba dosadora eletrônica acionada por sistema eletro-magnético com vazão e pressão superior a 0,5 lts/h e 4 bar respectivamente.

O funcionamento da bomba dosadora é assegurado por uma membrana em teflon montada sobre um pistão de um eletromagneto. Quando o pistão é atraído, se produz uma pressão no cabeçote com a expulsão de líquido pela válvula de descarga.

Terminado o impulso elétrico, uma mola retorna o pistão à posição inicial com a reposição de líquido através da válvula de sucção. Devido à simplicidade de seu funcionamento, a bomba não necessita de lubrificação e a manutenção é reduzida quase a zero. Os materiais utilizados na construção da bomba tornam apta também ao uso com líquidos particularmente agressivos

As bombas dosadoras foram especialmente desenvolvidas para dosagem com cloro. A dosagem é feita através de impulsos eletromagnéticos que movimentam um diafragma de teflon, através de um pistão permitindo uma dosagem fixa para cada pulso. A frequência de pulso é controlada através dos potenciômetros localizados no painel frontal da bomba proporcionando o controle de vazão através do número de ejeção por minuto. A bomba não necessita de lubrificação e a manutenção é relativamente simples. Ao instalar a bomba é necessário que o reservatório do produto a ser dosado esteja limpo e que contenha tampa impedindo a entrada de sujeiras ou insetos evitando o desgaste do filtro que pode comprometer a vida útil da bomba. A manutenção periódica resume-se na limpeza do filtro e das válvulas de retenção e injeção e em alguns casos é necessário abrir o cabeçote para uma limpeza geral. Nos cálculos de dosagem, procure utilizar uma concentração do produto de forma que a bomba não tenha necessidade de operar com 100% de sua capacidade. Quanto menor a carga de trabalho da bomba, maior a sua durabilidade.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MATERIAL EM CONTATO COM O LÍQUIDO DOSADO:

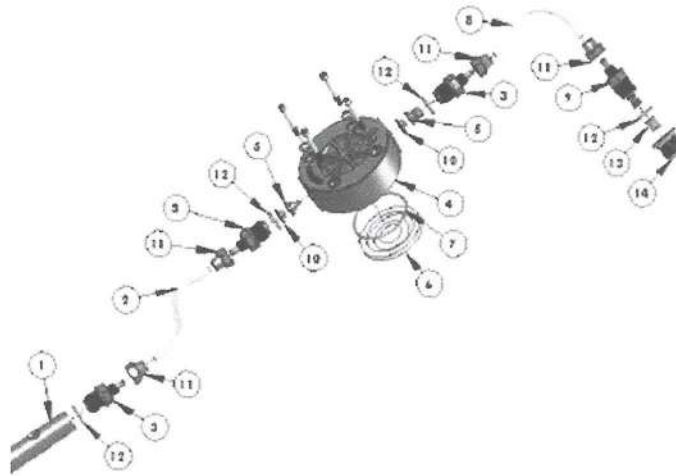
- 1 - FILTRO: Polipropileno.
- 2 - MANGUEIRA DE SUÇÃO: Polietileno.
- 3 - NIPPLES: Polipropileno.
- 4 - CABEÇOTE: Polipropileno; Policarbonato (Sob Pedido).
- 5 - VÁLVULAS: Viton.
- 6 - DIAFRAGMA: Teflon.
- 7 - ANEL DE VEDAÇÃO DO CABEÇOTE: Viton.
- 8 - MANGUEIRA DE DESCARGA: Polietileno.
- 9 - VÁLVULA DE INJEÇÃO: Polipropileno.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

- 10 - GUIA DE VÁLVULA: Polipropileno
- 11 - PORCA TRAVA: Polipropileno
- 12 - ANEL DE VEDAÇÃO DO NIPPLE: Viton.
- 13. VEDANTE DA VÁLVULA DE INJEÇÃO: Viton.
- 13.1. VEDANTE DA VÁLVULA DE INJEÇÃO: Silicone.
- 14. ADAPTADOR 3/8" – 1/2": PVC.



INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO

1. Instale a bomba num local seco e distante de fontes de calor, onde a temperatura ambiente não exceda os 40°C.
2. As instalações elétricas deverão seguir as normas vigentes respeitando os valores indicados no selo de identificação da bomba na parte superior da mesma.
3. Observe na parte inferior do conector, lá está escrito F (fase) N (neutro) e o símbolo da terra no centro. Deve-se respeitar essa seqüência de ligação, para evitar queima da bomba,
4. Caso tenha-se obtido a tensão da instalação de uma rede 220V trifásica, deve-se colocar um fusível a mais no NEUTRO, pois o Fase já está protegido pelo fusível da bomba
5. Instale a bomba como mostra o desenho abaixo . O líquido a ser dosado poderá ficar tanto acima como abaixo da bomba, sendo que a diferença de nível ideal na sucção é de 1,5 metros. Quando o nível do líquido de dosagem estiver acima da bomba, deve-se monitorar periodicamente as válvulas de retenção, pois caso o produto seja dosado a pressão atmosférica este pode escoar livremente caso a válvula de injeção estiver desgastada. Em caso de líquidos que desenvolvam vapores agressivos, não instale a bomba por cima do tanque de armazenagem, a não ser que este esteja hermeticamente fechado.
6. A bomba deve ser fixada na parede ou em qualquer outro suporte. Desde que, o seu ângulo não ultrapasse os 45° da vertical conforme fig. 02. A altura ideal é de até 1,5 metros.
7. A válvula de descarga (B) deverá estar sempre na parte de cima e a de sucção (A) na parte de baixo do cabeçote da bomba conforme fig. 01



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

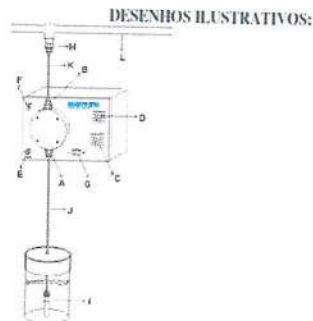
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

8. Proceda a ligação das mangueiras nos conectores conforme figura 03. Aperte a porca-trava até o final, para que haja uma perfeita vedação da mangueira.

9. IMPORTANTE: Antes de ligar a mangueira na válvula de injeção, deixe-a funcionar até que comece dosar o produto, para que todo ar da bomba possa sair fig. 04.

10. Se, ao ligar a bomba e ela não succionar o líquido, pode-se auxiliar utilizando-se uma seringa de injeção comum forçando a sucção do produto. Ao conectar as mangueiras certifique-se de que as mesmas estão bem firmes evitando o risco de rompimento. Evite curva nas mangueiras e procure fixá-las de forma a impedir que alguém ou algum objeto possa tocá-las.

11. Após selecionar o melhor ponto para injeção do líquido, enrosque a válvula de injeção ao conector 3/8"– 1/2" (existente junto ao kit de instalação) utilizando uma fita veda-rosca. Ligue a mangueira de injeção de produto à válvula de injeção conforme. A válvula de injeção atua como retenção através do vedante de viton / silicone existente em sua extremidade, que não deve ser retirado



- Fig. 01
- (A) válvula de sucção
 - (B) válvula de descarga
 - (C) potenciômetro para ajuste fino
 - (D) potenciômetro para ajuste de percentual.
 - (E) Fusível
 - (F) Led indicador de pulso.
 - (G) chave liga/desliga
 - (H) válvula de injeção
 - (i) Filtro de sucção
 - (J) Mangueira de sucção.
 - (K) Mangueira de injeção
 - (L) Linha de injeção de produto.

Enquanto a dessalinização da água o sistema de tratamento será por meio de osmose reversa. O fenômeno da Osmose é de fundamental importância na natureza, já que o transporte seletivo através de membranas é essencial à vida e foi descrito pela primeira vez há mais de duzentos anos.

A osmose natural, vital para os sistemas biológicos, envolve a ação da água quando duas soluções de concentrações diferentes são separadas por uma membrana semipermeável.

A água pura fluirá, através da membrana, da solução menos concentrada em direção à mais concentrada até que as duas soluções atinjam o equilíbrio. O fluxo se processa porque a solução menos concentrada encontra-se em um estado de energia maior.

Assim sendo, a água pura pode ser retirada de uma solução salina por meio de uma membrana semipermeável, contanto que a solução em questão se encontre a uma pressão superior à pressão osmótica relativa a sua concentração salina.

Na prática isto pode ser obtido pressionando-se a solução por meio de uma bomba e passando esta solução sob alta pressão por um vaso de pressão onde está contida a membrana, vaso este denominado de permeador.

Devido ao risco de precipitação de carbonatos e ferro, mesmo sendo removido parcialmente pela ultrafiltração, será dosado um antincrustante na entrada da água, para proteção das membranas contra a



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

incrustação dos contaminantes. Para tanto foi projetado o equipamento mostrado nas imagens colocadas a seguir.

Optamos pelo uso de uma máquina composta por membrana de alto fluxo de 4" de diâmetro. O projeto considera um rendimento final do equipamento em 50 % na maioria dos casos com a rejeição de sais em média de 95 a 99%.

PROPOSTA TÉCNICA

1. APARELHO DE OSMOSE REVERSA: Modelo BIO UF 500 l/h produzirá nominalmente 0,44 m³/h de permeado tomando como base a água indicada de com 7100 mg/L. Responsável pela redução dos contaminantes inorgânicos da água tem capacidade de remoção entre 95 e 97%. Remove igualmente contaminantes orgânicos, entre os quais 100% de bactérias, vírus e pirogênio. Aparelho montado em frame de aço carbono com revestimento anticorrosivo, tubulação de baixa pressão e tubulação de alta pressão.

OBS: É NECESSÁRIO QUE O POÇO TENHA UMA VAZÃO DE 1.000LITROS \HORA.

OBS: A ÁGUA DEVE ESTÁ LIVRE DE SÍLICA E DE FERRO POIS CASO HAJA UM DESSES CITADOS DEVERÁ SER FEITO UM PRÉ TRATAMENTO NA ÁGUA.

Apresentação de equipamentos:

- a. PRÉ-FILTRAÇÃO: Filtro de polipropileno descartável de 5 micras para remoção de partículas que possam entupir as membranas.
- b. DOSADORA DE ANTINCRUSTANTE: Bomba dosadora do produto na entrada da osmose reversa, evitando a precipitação de contaminantes sobre as membranas. Ajustável pelo operador.
- c. BOMBA DE PRESSURIZAÇÃO: Uma bomba centrífuga multi-estágios de potência, com motor blindado, cria a alta pressão necessária para as membranas.
- d. MEMBRANA DE OSMOSE REVERSA: Elementos filtrantes de Thin-film Composite de alta rejeição, operam em fluxo tangencial, removendo contaminantes de ultrabaixo peso molecular. A membrana é instalada em vaso de pressão.
- e. AUTOFLUSH: Responsável por lavagem de baixa pressão e alta vazão da membrana.
- f. VÁLVULAS DE AJUSTE: Válvulas metálicas de rejeito e ajustes para ajustes dos fluxos e pressões na máquina, garantido o seu máximo desempenho.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

Materiais usados fabricação:

Bomba Booster, KSB ou Thebe.



Membranas de 4".



Manômetros.



Vaso de Pressão.



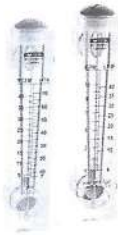
Pré - Filtro.



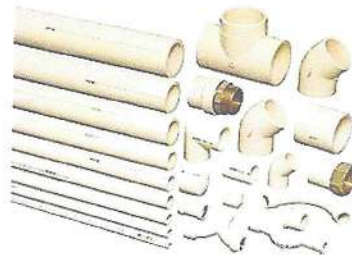
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001



Rotâmetro.



Conexões de Alta Pressão.



Conexões de Baixa Pressão.



Quadro de Comando.
Pressostato.





PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

FUNTE DE FINANCIAMENTO

Os recursos financeiros necessários à execução do Projeto serão provenientes de contrato firmado com a FUNASA

CRITÉRIOS HIDROGEOLÓGICOS-VIABILIDADE TÉCNICA PARA PERFURAÇÃO DE POÇOS TUBULAR

A região Nordeste tem o seu subsolo constituído em torno de 50% por rochas ígneas e metamórficas, pré-cambrianas, genericamente chamadas de cristalinas. No cristalino, a água subterrânea ocorre em sistemas interconectados de fendas, fraturas e descontinuidades da rocha, formando reservatórios descontínuos e com extensão limitada. Na verdade, considerando-se um determinado volume de rocha, representativo das características do cristalino, existem n sistemas de descontinuidades, independentes entre si, com capacidade de acumular e transmitir água. MANOEL FILHO (1996) introduziu o termo Condutor Hidráulico (CH), para definir o conjunto de fendas e fraturas interconectadas entre si e associadas a um determinado poço, que representa mais realisticamente as condições de armazenamento e produção nas rochas cristalinas. Assim, pode-se considerar que "aquífero fissural" seja o somatório de todos os condutores hidráulicos existentes numa determinada área, sendo representado como: $\sum_{i=1}^n CH(X,Y,Z)$, onde X e Y são as coordenadas do ponto e Z a profundidade do poço

Na última década houve um notável incremento na exploração de água subterrânea no país. Atualmente, avalia-se em 70.000 o número de poços tubulares ativos, fornecendo água para os diversos usos, principalmente para abastecimento público. Centenas de núcleos urbanos são hoje abastecidos exclusivamente por água subterrânea, destacando-se cidades importantes como São Luiz, Terezina, Natal, Maceió e Ribeirão Preto etc.. Numerosos centros urbanos e polos agro-industriais contam com sistemas mistos de abastecimento, com utilização da água subterrânea como fonte complementar, tendendo a se converter no manancial prioritário para atendimento da demanda futura.

O quadro geral da distribuição dos recursos hídricos subterrâneos indica que as melhores rochas aquíferas ocupam cerca de 40 % do território nacional que são rochas sedimentar. No restante do país predomina a ocorrência de terrenos cristalinos, de fraca vocação hidrogeológica. A pesquisa de água subterrânea a nível regional foi iniciada há 35 anos, justamente neste domínio de terrenos cristalinos, na área do Polígono das Secas, no Nordeste, visando equacionar o problema de relativa escassez de água daquela região semi-árida. Hoje, os levantamentos hidrogeológicos em grande escala estendem-se por quase todas as regiões do país.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

A utilização crescente da água subterrânea é, sem dúvida, produto das vantagens que ela apresenta sobre os recursos de superfície e do avanço alcançado nos últimos anos, tanto no conhecimento de suas condições de ocorrência quanto na tecnologia de captação. É sabido que as obras de captação de água por poços via de regra oferecem condições mais vantajosas que a utilização de mananciais de superfície, especialmente para cidades de pequeno a médio porte, visto que:

- na maior parte dos casos, a demanda de água pode ser facilmente atendida por poços;
- os investimentos iniciais são sensivelmente inferiores aos de captação superficial, com possibilidades de escalonamento dos recursos financeiros por etapas;
- os sistemas de captação tem prazos de execução relativamente curtos;
- os mananciais são naturalmente mais bem protegidos dos agentes poluidores.
- a qualidade natural da água extraída quase sempre dispensa tratamento, requerendo somente simples dessalinização e cloração para rochas cristalina ou uma simples cloração para rochas sedimentar.

Todavia, não obstante a importância assumida, a prática de exploração da água subterrânea no país é, ainda, essencialmente predatória, ditada por uma visão imediatista de uso do recurso, sem o correspondente zelo pela conservação dos mananciais e das obras de captação.

Dentre os diversos fatores que concorrem para esta situação, podem ser mencionados: a falta de legislação básica que discipline a pesquisa e exploração dos aquíferos; o estágio ainda incipiente de produção de normas e diretrizes técnicas de projeto e de construção de poços; a insuficiência de pessoal técnico habilitado, em todos os níveis; a falta de aplicação do conhecimento hidrogeológico já existente.

Neste contexto, os principais problemas apresentados pelos poços em exploração, com freqüência generalizada em todas as regiões, decorrem de:

- a) deficiências de construção: um grande número de poços, talvez a maioria dos poços existentes, foram construídos sem projeto técnico, carecendo dos requisitos mínimos de uma obra de captação. Em poços no sedimento, é comum a ocorrência de passagem de areia em teores excessivos, provocando até mesmo desmoronamento das paredes do poço, devido ao mal dimensionamento de filtros e de material de pré-filtro ou, mesmo, a sua ausência. Cuidados mínimos como a cimentação para proteção sanitária não são obedecidos, vulnerando o perímetro do poço à contaminação. Em poços do cristalino é comum o mal dimensionamento da vazão, equipamento de bombeamento, pois a constante formação de cachoeira, mostrando assim um super bombeamento.
- b) desconhecimento das características técnicas dos poços: os poços mais antigos, executados sem projeto, têm suas características de construção parcial ou totalmente desconhecidas. Ignora-se, muitas vezes, a profundidade total do poço, os diâmetros de perfuração, os materiais atravessados na perfuração e a existência e posição de filtros, tubos de revestimento para poço em sedimento e fratura em poço no cristalino. Até mesmo os poços mais recentes não têm, via de regra, um



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

cadastro técnico apropriado. Poucas são as firmas que fornecem relatório detalhado de construção de poço;

- c) vazão de exploração mal dimensionada: a fixação da vazão a ser explorada do poço geralmente é feita com base em testes de vazão inadequados que não dão, na maioria das vezes, os elementos mínimos para interpretação e determinação das condições limites de exploração. Explora-se o poço com a mesma vazão indicada no mesmo “teste” e, com o passar do tempo, aparecem as conseqüências: extração de vazão superior à capacidade do poço, queda dos níveis d’água, queda de produção;
- d) mal dimensionamento do equipamento de bombeamento: a confiança cega nos resultados de testes de bombeamento inadequados determina, freqüentemente, mal dimensionamento do equipamento.
- d) escolhe-se a bomba somente com base na vazão indicada pelo teste, sem levar em conta as características técnicas e as perdas de carga do poço;
- e) falta de controle da qualidade físico-química da água: o desconhecimento das características físico-químicas da água do aquífero, antes mesmo da construção do poço, determina em muitos casos deficiências de projeto (especificação de materiais inadequados) que irão influir no desempenho e na vida útil do poço. Efeitos de corrosão ou incrustação nas seções filtrantes e nas tubulações de água são de ocorrência generalizada;
- f) inexistência de um serviço permanente de operação e manutenção, capaz de detectar a tempo as causas de deterioração dos poços e aplicar as soluções adequadas. Predominam os serviços extremamente limitados e deficientes, voltados quase que exclusivamente para os aspectos de manutenção e, ainda assim, de tipo corretivo ou emergencial, quando da iminência de paralisação do abastecimento de água.
- g) Inexistência da FISCALIZAÇÃO POR PARTE DO CREA

CRITÉRIO TÉCNICOS PARA PERFURAÇÃO EM ROCHA CRISTALINA NA PARAÍBA

Aquífero Cristalino ou Fissural, formado por rochas ígneas, metamórficas ou cristalinas, duras e maciças, onde a circulação da água se faz nas fraturas, fendas e falhas, abertas devido ao movimento tectônico. Ex.: basalto, granitos, gabros, filões de quartzo, etc. (SMA, 2003). A capacidade dessas rochas de acumularem água está relacionada à quantidade de fraturas, suas aberturas e intercomunicação, permitindo a infiltração e fluxo da água. Poços perfurados nessas rochas fornecem poucos metros cúbicos de água por hora, sendo que a possibilidade de se ter um poço produtivo dependerá, tão somente, desse poço interceptar fraturas capazes de conduzir a água. Nesses aquíferos, a água só pode fluir onde houverem fraturas, que, quase sempre, tendem a ter orientações preferenciais. São ditos, portanto, aquíferos anisotrópico.

Mais na metade da superfície dos continentes é formado por rocha de impermeabilidade primaria muito baixa mais que pode adquirir permeabilidade secundaria de acordo com o grau de intemperismo e fraturamento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

Os fatores que atuam no mecanismo de infiltração, percolação e armazenamento da água em rochas fraturadas e, conseqüentemente na capacidade do aquífero fissural, exercendo ainda alguns deles, influencia na qualidade da água podem ser agrupado em dois grupos:

1º Grupo - Fatores exógenos, que diz a respeito aos condicionantes relacionados aos agente atuantes na superfície externa do globo terrestre, tais como :

- a) Clima da Região
- b) Relevo
- c) Hidrografia
- d) Vegetação
- e) Infiltração de soluções
- f) Intemperismo

2º Grupo – Fatores endógenos, que corresponde aos agentes que atuam no interior do globo, representado inclusive pela própria Crosta Terrestre tais como:

- a) Estruturas apresentadas pelas rochas em função dos esforços atuantes na Crosta
- b) Constituição mineralógica das rochas em função da composição magmática ou do tipo de metamorfismo
- c) Presenças de soluções mineralizantes hidrotermais

A utilização destes mananciais está sempre associada a um fator de risco, na medida em que não se pode determinar com segurança uma vazão de exploração sustentável e muito menos reservas. Entretanto, este recurso é utilizado desde o início do século XX, no Nordeste, e existem poços que produzem ininterruptamente desde a sua perfuração. Nestes casos, as características de aquíferos livres (em geral) e as altas condutividades hidráulicas associadas às descontinuidades (fraturas, fendas etc.) permitem uma recarga direta e rápida, proporcionando condições permanentes de exploração que só são alteradas em períodos muito longos de estiagem

Todo o sistema Cristalino foi submetido a várias fases de deformação/metamorfismo dúcteis-frágeis, o que resultou em condições favoráveis ao armazenamento de água subterrânea.

As fases dúcteis mais favoráveis correspondem aos cisalhamentos, que “quebraram” as estruturas originais, reorientando todo o sistema e preservando as rochas mais resistentes à deformação plástica, fazendo-as fraturarem-se, normalmente em fraturas amplas, representando ótimos sistemas para aquíferos fissurais.

Nessa situação é comum obterem-se poços de boas e ótimas vazões produtivas e com recuperações muito rápidas.

As deformações frágeis, propriamente ditas, ocorreram mais tardiamente e por serem muito freqüentes, representam o filão principal para o acúmulo de água em seu interior, em especial as fraturas extensionais, as quais costumam atingir vários quilômetros de extensão e resultam em poços de ótimas vazões de produção e recuperações quase que instantâneas.

Nos dois casos as fraturas remontam à idades muito elevadas, provavelmente no pré-Cambriano.

Por fim temos as fraturas de alívio e recentes, as quais são mais simplórias do ponto de vista hidrogeológico, mas que também não podem ser desconsideradas, pois muitas vezes resultam em poços bastante significativos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

Tudo isto significa que o embasamento cristalino do Estado da Paraíba é bastante viável do ponto de vista hidrogeológico, podendo-se obter resultados positivos na perfuração de poços tubulares para a obtenção de água nos aquíferos fissurais, dando-se atenção especial aos critérios da geologia estrutural quando da locação do poço.

A capacidade destas rochas em acumular água está relacionada à quantidade de fraturas, suas aberturas e intercomunicação. No Brasil a importância destes aquíferos está muito mais em sua localização geográfica, do que na quantidade de água que armazenam. Poços perfurados nestas rochas fornecem poucos metros cúbicos de água por hora. A possibilidade de se ter um poço produtivo dependerá, tão somente, de o mesmo interceptar fraturas capazes de conduzir a água. Há caso em que, de dois poços situados a pouca distância um do outro, somente um venha a fornecer água, sendo o outro seco. Para minimizar o fracasso da perfuração nestes terrenos, faz-se necessário que a locação do poço seja bem estudada por profissional competente. Nestes aquíferos a água só pode fluir onde houver fraturas.

Poços tubulares perfurados em rochas cristalinas tem características individuais, quanto aos critérios hidrogeológico, hidrodinâmicos e de abrangência de reservatório subterrâneo.

São poços individuais relacionados a fraturas (fissuras) presentes nas rochas cristalinas, originadas nos processos de deformações rígidas/frágeis e em alguns casos mesmo por interferência de cisalhamentos em rochas resistivas, originando tais condições de espaços vazios dentro da rocha compacta, passando a mesma a se comportar com aquícludes (ou popularmente chamadas de aquíferos fissurais).

Desta forma cada poço tem suas características técnicas definidas por situações individuais, nada tendo em comparação entre poços mesmo que na mesma localidade, pois cada poço se define nas condições e localização da própria fratura a qual ele está relacionado; é claro que em alguns casos mais de um poço podem estar localizados sobre a mesma fratura, porém as condições são distintas, em função da localização de cada poço na fratura; via de regra, normalmente as vazões, níveis dinâmicos e estáticos, rebaixamentos e vazões específicas (parâmetros hidrodinâmicos) entre tais poços são totalmente distintas, mesmo se os poços forem muito próximos entre si.

Em vários estudos feitos, as análises de parâmetros hidráulicos dos poços em terreno cristalino, demonstram que a profundidade não exerce nenhuma influência no aumento da vazão. Estas vazões variam muito, alguns poços chegam a dar 10m³/h mais a média é de 2,750 m³/h.

Portanto, não se pode inferir nenhum resultado de um poço a ser perfurado em cristalino com qualquer poço existente no setor e, desta forma, não se deve considerar nenhum resultado de tais poços pré-existentes para os novos poços a serem perfurados nas localidades envolvidas em novas perfurações. Estas definições valem para quaisquer localidades do globo terrestre quando se referem a poços tubulares em terrenos cristalinos.

Mais na metade da superfície dos continentes é formado por rocha de impermeabilidade primária muito baixa mais que pode adquirir permeabilidade secundária de acordo com o grau de intemperismo fraturamento.

Todo o sistema Cristalino foi submetido a várias fases de deformação/metamorfismo dúcteis-frágeis, o que resultou em condições favoráveis ao armazenamento de água subterrânea.

As fases dúcteis mais favoráveis correspondem aos cisalhamentos, que "quebraram" as estruturas originais, reorientando todo o sistema e preservando as rochas mais resistentes à deformação plástica,



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

fazendo-as fraturarem-se, normalmente em fraturas amplas, representando ótimos sistemas para aquíferos fissurais.

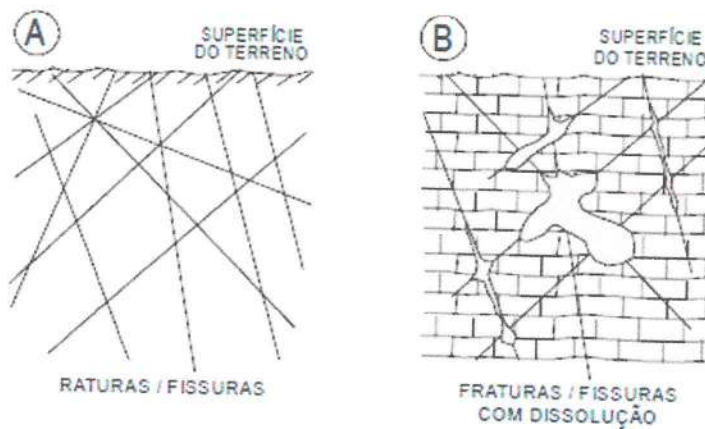
Nessa situação é comum obterem-se poços de boas e ótimas vazões produtivas e com recuperações muito rápidas.

As deformações frágeis, propriamente ditas, ocorreram mais tardiamente e por serem muito frequentes, representam o filão principal para o acúmulo de água em seu interior, em especial as fraturas extensionais, as quais costumam atingir vários quilômetros de extensão e resultam em poços de ótimas vazões de produção e recuperações quase que instantâneas.

Nos dois casos as fraturas remontam à idades muito elevadas, provavelmente no pré-Cambriano.

Por fim temos as fraturas de alívio e recentes, as quais são mais simplórias do ponto de vista hidrogeológico, mas que também não podem ser desconsideradas, pois muitas vezes resultam em poços bastante significativos.

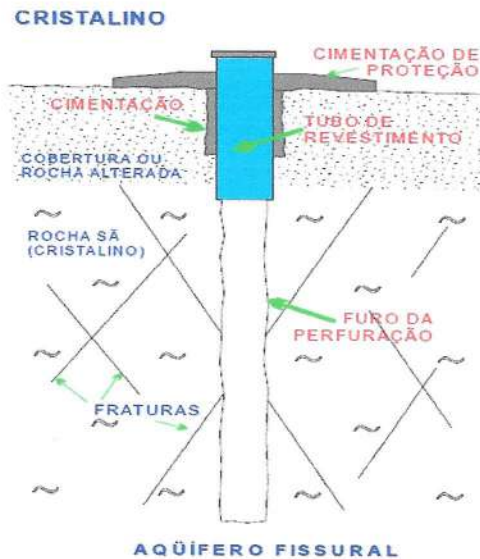
Tudo isto significa que o embasamento cristalino do Estado da Paraíba é bastante viável do ponto de vista hidrogeológico, podendo-se obter resultados positivos na perfuração de poços tubulares para a obtenção de água nos aquíferos fissurais, dando-se atenção especial aos critérios da geologia estrutural quando da locação do poço.





PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001



A capacidade de armazenamento e transmissão de água subterrânea em rochas cristalinas está diretamente ligada à existência de sistema de fraturas, juntas e fissuras na rocha. Estas discontinuidades representam o resultado de uma deformação rúptil sofrida pelas rochas, quando submetida a esforços tectônicos na crosta terrestre.

Tais processos deformacionais têm se manifestado de diversas maneiras sobre as rochas, sendo função das variações no estado de tensão e principalmente do tipo de rocha (composição e textura). Do ponto de vista da geologia estrutural, as discontinuidades são denominadas juntas ou diáclases quando o deslocamento paralelo à estrutura é nulo e são chamadas de falhas se há deslocamento de blocos segundo a componente paralela (Hobbs, 1976). Numa visão mais voltada para a hidrogeologia, Costa (1985) aborda uma discontinuidade como um único indivíduo dentro do maciço rochoso, ou como é mais conhecido: fissura elementar. Assim o meio fraturado é resultante do somatório das fissuras elementares. A abertura de uma discontinuidade é talvez o parâmetro mais importante na problemática da infiltração e armazenamento de água. Segundo Costa (1985) a abertura vai depender das tensões atuantes e do tipo de rocha. Em relação às tensões atuantes pode-se dizer que as deformações sofridas variam em função do tipo de 16 esforço aplicado (compressivo ou tracional), da diferença entre os esforços máximo e mínimo e, finalmente, das direções das tensões no espaço tridimensional

O maior fator restritivo, portanto, ao uso destes recursos é a qualidade da água. Em geral, as águas são cloretadas sódicas e apresentam, em grande parte, Sólidos Totais Dissolvidos acima do limite de potabilidade. A questão do comportamento heterogêneo e anisotrópico na hidrogeologia dos meios fissurados está ligada diretamente à escala de observação.

Na escala pontual, praticamente cada poço representa um "aquífero" diferente, com características próprias. As diferenças de produtividade e qualidade de água de poços muito próximos entre si, porém captando condutores hidráulicos diferentes, são, muitas vezes, surpreendentes. Sendo assim, não é consistente fazer regionalizações utilizando-se dados de poços em rochas cristalinas. Entretanto, para escalas pequenas ($> = 1:000.000$) talvez seja possível definir grandes áreas ou zonas que apresentem uma tendência em relação a um determinado parâmetro analisado

HIDROGEOLOGIA DO MUNICÍPIO DE BOA VENTURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

A Carta Hidro geológica de Pararí contempla dois do mínios ou macros sistemas aquíferos: o fraturado e o granular. O primeiro compreende o embasamento cristalino no pré-cambriano enquanto o segundo com participação modesta, engloba os sedimentos recentes representado por aluviões.

Sistemas Aquíferos

Segundo Brasil (1992), a região da inserida nas folhas Itaporanga (SB.24-Z-C-II) e Serra Talhada (SB>24-Z-C-V) escala 1:100.000, editadas pelo MINTER/SUDENE em 1972, representa a Província Fissural do tipo F₃, que se caracteriza pela predominância de aquíferos locais, livres, de rochas cristalinas, com circulação hídrica restritas as zonas fraturadas. Possui recargas irregulares e reduzidas, águas geralmente salinizadas e poços com baixas produtividade. Por apresentar baixa produtividade e água de qualidade medíocre, imprópria em grande parte para o consumo humano, a sua importância hidrogeológico é relativamente pequena.

No Município de Boa Ventura ocorrem, predominantemente rochas ígneas e metamórficas, o que se traduz em um do mínio quase total do macros sistema fraturado (95%). As rochas sedimentares, ou macros sistema granular participam com 0,5% e constituem as aluviões.

O município de Boa Ventura encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Piranhas, sub-bacia do Rio Piancó. Seus principais tributários são: o Rio Piancó e os riachos Oitis, da Cachoeira Grande, do Saco e Bruscas. Todos os cursos d' água no município têm regime de escoamento intermitente e o padrão de drenagem é o dendrítico.

Características Produtoras dos Poços

O tratamento estatístico dos valores de profundidade dos poços perfurados nos complexos revelam uma profundidade média de 50m (variando de 10m a 70m) no litótipo 1b; e 35m (variando de 17m a 60m) no litótipo 1a.

Qualidade das Águas

Com relação à qualidade das águas dos pontos cadastrados, foram realizadas in loco medidas de condutividade elétrica, que é a capacidade de uma substância conduzir a corrente elétrica estando diretamente ligada ao teor de sais dissolvidos sob a forma de íons. Na maioria das águas subterrâneas naturais, a condutividade elétrica multiplicada por um fator, que varia entre 0,55 a 0,75, gera uma boa estimativa dos sólidos totais dissolvidos (STD) na água. Para as águas subterrâneas analisadas, a condutividade elétrica multiplicada pelo fator 0,65 fornece o teor de sólidos dissolvidos. Conforme a Portaria no 1.469/FUNASA, que estabelece os padrões de potabilidade da água para consumo humano, o valor máximo permitido para os sólidos dissolvidos (STD) é 1000 mg/l. Teores elevados deste parâmetro indicam que a água tem sabor desagradável, podendo causar problemas digestivos, principalmente nas crianças, e danifica as redes de distribuição. Para efeito de classificação das águas dos pontos cadastrados no município, foram considerados os seguintes intervalos de STD (Sólidos Totais Dissolvidos):

- 0 a 500 mg/l água doce
- 501 a 1.500 mg/l água salobra
- > 1.500 mg/l água salgada

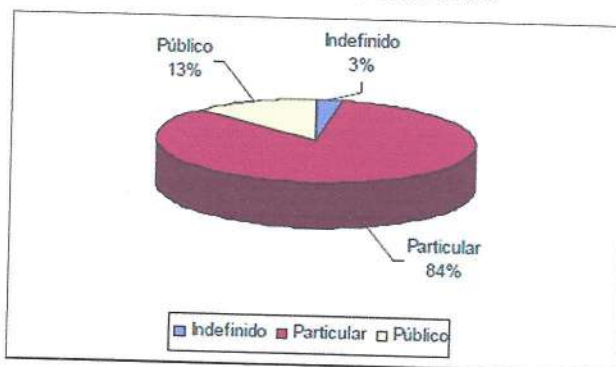
Para efeito de classificação das águas dos pontos cadastrados (26 da CDRM e 29 CPRM) no município, a CPRM levou em consideração os seguintes intervalos de STD (Sólidos Totais Dissolvidos): 0 a



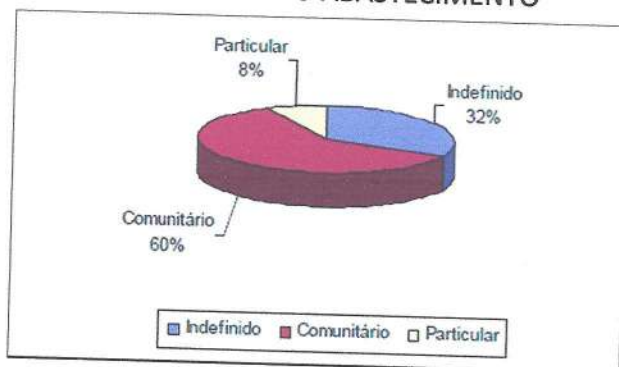
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

500 mg/l água doce 501 a 1.500 mg/l água salobra e > 1.500 mg/l água salgada. Tendo assim no município de Boa Ventura a seguinte situação - 65% salobra e 35% doce.

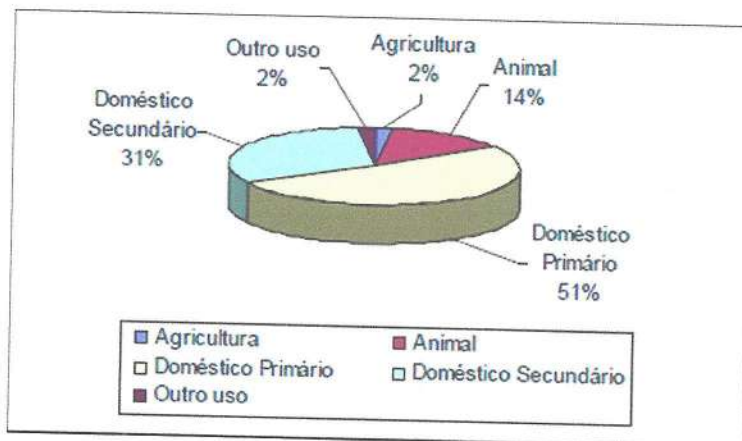
GRAFÍCOS NATURAZA DOS TERRENOS



FINALIDADE DO ABASTECIMENTO



USO DA ÁGUA



QUALIDADE DA ÁGUA DO MUNICÍPIO



MEMORIAL TÉCNICO-DESCRIPTIVO DO POÇO

As obras/serviços a serem realizados por força do instrumento de celebração do convênio ora pleiteado deverão seguir os dispostos nas normas técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas: NB 12.214 – Projeto de Poço para Captação de Águas Subterrâneas e NB 12.224 – Construção de Poço para Captação de Águas Subterrâneas.

A) Localização do poço

Uma das mais difíceis tarefas em hidrogeologia é a localização de poços em rochas ígneas e metamórficas. Muitos insucessos têm ocorrido na perfuração de poços produtivos, mesmo em áreas onde as localizações foram feitas por profissionais experientes.

Em se tratando de perfuração de poços tubulares o passo/etapa inicial corresponde aos serviços de levantamento geológico “in locu” para observação dos melhores pontos para a perfuração, o que corresponde à localização do poço.

Poucas tarefas em hidrogeologia são mais difíceis do que a localização de poços em rochas ígneas e metamórficas. Variações extremas da litologia e estrutura, associadas com zonas produtoras de água localizadas em pontos preferenciais dificultam as investigações geológica e geofísica. O solo e a vegetação



muitas vezes mascaram o afloramento e impedem um mapeamento geológico detalhado. Além disso pequenas fraturas que produzem a maior parte da água dos poços em rochas não impermeabilizadas não são detectadas por método geofísicos. Não surpreende, portanto, que algumas regiões a porcentagem de insucessos na perfuração de poços seja alta, mesmo quando a locação são feitas por técnicos com bastante experiências.

A perspectiva de uso das técnicas de mapeamento da fraturas na locação de poços no cristalino com os recursos tecnológicos mais modernos, de análise e processamento de imagens, está trazendo para muitos especialistas envolvidos com o problema a esperança da redução dos chamados índice de insucesso, na produtividade de poço. Mas por enquanto está parecendo difícil. A grande incógnita continua sendo a identificação de relações objetivas, entre propriedades geométricas e propriedades hidráulicas do meio fissural, sem que, provavelmente, o estabelecimento de uma metodologia eficiente de locação de poços, dificilmente será logrado.

Estudos recentes parecem indicar que o sucesso de um poço em aquífero de rocha cristalina ainda continua sendo, em grande parte, uma questão de chance. Não é sem razão que os estudos de conectividade geométrica de fraturas e da variabilidade dos coeficientes de permeabilidade e porosidade, usam como ferramenta de análise estatística, na busca de relações entre propriedades geométricas e propriedades hidráulicas do sistemas fissurados. Mas ainda não foi possível relacionar em escala mesoscópica, estilos estruturais com permeabilidade.

Os valores de permeabilidade no domínio subterrâneo fraturado variam muito de um lugar para outro, assumindo um comportamento aleatório, com distribuição de probabilidade tipo log normal. Isto reflete-se nas dispersões que se verificam nos resultados de produtividade de poços, obtidos em meios fraturados, tanto em zona áridas quanto nas zonas úmidas.

As fichas de locação dos poços estão acostadas logo adiante (junto ao orçamento).

B) Perfuração

1) Perfuração em solo/rocha decomposta

A Segunda etapa, a se realizar após a celebração do convênio, consta da perfuração dos poços; esta deverá ser realizada pelo método roto pneumático, em diâmetro de 8" (oito polegadas) até ultrapassar a camada superficial de solo/elúvio/aluvião e a zona de rocha alterada (decomposto), seguindo-se por mais 1 (um) a 2 (dois) metros em rocha sã do embasamento cristalino, correspondendo ao Complexo Gnáissico-migmatítico.

Por experiência em perfuração nesse domínio de rochas, e sabendo-se que em geral a rocha sã desponta a partir dos 6 (seis) a 8 (oito) metros de profundidade, calcula-se que a perfuração em 8" (oito polegadas) deverá ser prolongada até atingir os 8 (oito) metros, isto em termos médios, pois em algumas situações esta poderá ser prolongada a profundidades maiores (principalmente nas locações em zonas de aluvião).

2) Revestimento e cimentação

Feito isto, este trecho deverá ser revestido em toda sua extensão com tubo de PVC rígido em diâmetro de 6" (seis polegadas), muito bem cravado, deixando-se a boca do poço em pelo menos 30 (trinta) centímetros acima do nível do terreno (para evitar caimento de materiais superficiais).



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

Em seguida à colocação do tubo de revestimento, deverá proceder-se à cimentação do espaço anular (espaço vazio entre a parede do poço e o tubo de revestimento), através da injeção de pasta de cimento e aguardar pelo menos 2 (duas) horas para a acomodação da cimentação, quando deverá ser preenchida a parte superior que novamente veio a ficar oca em função da acomodação do cimento nas cavidades laterais da perfuração e, somente após isto, é que continuará a perfuração, agora em rocha sã até a profundidade final.

O tubo de revestimento e a cimentação do espaço anular tem o objetivo principal de isolar o poço de possíveis entradas de águas superficiais "in locu", a qual além de trazer impurezas devido à pouca filtração, ocasionando contaminação da água fissural, trará danos terríveis, às vezes irreparáveis para o poço, devido ao caimento de areia e/ou fragmentos de rocha alterada, vindo a ocasionar problemas tais como: queima constante de eletrobombas, sejam por corroimento do rotor, desgaste dos estágios, entupimentos do crivo ou até por pressão na coluna de bombeamento, por apresentar densidade elevada em relação à água, atrito etc., além de uma série de outros problemas; outra situação comum em poços mal revestidos é a obstrução do mesmo, devido ao desmoronamento desses materiais superficiais em grande escala a partir da extremidade inferior do tubo de revestimento e enquanto tiver trecho frágil não revestido.

3) Perfuração em rocha sã

Após o isolamento, a perfuração do poço prosseguirá, agora em diâmetro de 6" (seis polegadas) até a profundidade desejada.

Considerando-se a história e tradição da região para perfuração de poços tubulares em terreno de rochas cristalinas, estima-se a profundidade de 50 (cinquenta) metros como ideal, pois a partir daí, as fissuras/fendas/fraturas/trincões costumam fechar ou serem pouco abertas para permitir a boa fluência/percolação/permeabilidade da água.

Muitas vezes, inclusive, a rocha apresenta-se em afloramentos próximos com fraturamento bastante significativo, porém na perfuração estas fazem-se pouco significativas devido ao prévio fechamento em níveis mais superficiais, enquanto em outros pontos as mesmas prevalecem até profundidades maiores, o que, nestes casos, quase sempre correspondem a poços de boas/ótimas vazões e com recuperação bastante rápida.

4) Desenvolvimento e limpeza

Encerrada a perfuração deverá proceder-se uma limpeza bastante significativa para evitar que fragmentos de rocha fiquem no fundo do poço e/ou aprisionados em suas paredes.

Em seguida deverá ser realizado um desenvolvimento pelo método Air-Lift, o qual consiste em se soprar em toda a extensão do perfil do poço, de baixo para cima e vice-versa, através da retirada e depois colocação das partes componentes da coluna de hasteamento, sempre subindo e descendo várias vezes a cada haste retirada/colocada; o processo deverá ser repetido várias vezes e sempre que a coluna estiver completa, proceder-se à limpeza novamente, soprando-se ininterruptamente por espaço de tempo prolongado; após a água estar completamente limpa e transparente/cristalina, ainda deverá continuar o processo de sopro por pelo menos 30 (trinta) minutos para uma maior garantia dos resultados.

Normalmente 4 (quatro) horas é tempo suficiente para proceder-se a limpeza desses poços quando combinada com um desenvolvimento Air-Lift.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

Importantíssimo também é o desenvolvimento das fraturas, as quais deverão ser preliminarmente desenvolvidas já durante a perfuração e, agora no desenvolvimento, principalmente, para garantir a desobstrução das fendas por fragmentos ou argilas, vindo significar melhor fluência/permeabilidade da água subterrânea.

5) Desinfecção

Encerrada a limpeza do poço, deverá ser colocada dentro do mesmo uma solução de hexametáfosfato, hipoclorito de sódio, ou ainda um bactericida de nome Com-bat, qual visa a desinfecção da água, já que a mesma recebeu a presença de elementos estranhos (materiais e equipamento da perfuração).

Com-bat é um bactericida isento de cloro, estabilizado, de forte poder germicida, desenvolvido para esterilizar o ambiente interno do poço tubular, sendo capaz de atuar sobre bactérias nadantes e retidas em biofilmes.

O Con-bat é aplicado da mesma forma do hexametáfosfato de sódio, respeitando as dosagens recomendadas, com o poço em circuito fechado (retrolavagem). Deve-se misturar o produto lentamente derramando-o no jato de retorno do circuito fechado. Na sequência, faça a mistura ao longo da coluna de água, bombeando por meia hora e deixando repousar por 4h. Ao final do processo, descarte o produto bombeando para fora do poço. O produto é aplicado nas etapas de desinfecção que ocorrem na finalização da obra do poço tubular ou após as limpezas em manutenções, quando este entra novamente em operação.

Propriedades físicas e químicas: Líquido incolor; sem odor; solúvel em água; isento de cloro; de forte ação oxidante. Solubilidade: Solúvel em água; pH = 2,0 a 4. Dosar 2 kg para cada 1000L de água, calculados sobre o volume total do poço.

Vantagens da desinfecção :Elimina bactérias dos grupos coliformes, pseudomonas etc., pode ser utilizado sozinho, de fácil aplicação; Alta estabilidade, proporcionando o uso seguro; É efetivo na eliminação de biofilmes e todos nos quais as bactérias se abrigam; Não possui efeitos poluentes após diluição.

Após a aplicação da solução desinfectante, o poço deverá ser lacrado pela colocação da tampa de boca, a qual deverá ser de alumínio ou ferro fundido, parafusada e bem apertada, para evitar a contaminação por caimento de materiais estranhos no mesmo, sejam através de processos naturais, sejam por interferência de pessoas mal educadas (ação antrópica).

6) Proteção sanitária

Não esquecer de construir uma laje/selo de proteção sanitária em torno do poço, com dimensões 0,80 x 0,80 x 0,20 m, a qual deverá ser feita de cimento; o seu objetivo principal é proteger o poço contra penetração de água superficial, às vezes contaminada, dentro do poço, por situação de falhas no preenchimento da cimentação do espaço anular, e também proteger o tubo de revestimento.

7) Teste de vazão/produção

A perfuração propriamente dita, se encerra com o teste de produção ou bombeamento ou vazão. Este deverá ser feito com compressor, através da injeção de jatos de ar dentro do poço, tendo-se previamente medido e anotado o parâmetro nível estático, o qual representa o nível da água no poço sem prévia movimentação, utilizando-se medidor de nível sonoro ou luminoso.

É importante que o poço tenha ficado parado por tempo suficiente para o completo restabelecimento do nível estático, o que corresponde à completa recuperação de nível; por isso é que



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

costuma-se realizar o teste de vazão vários dias após os serviços de perfuração, pois sabemos que existem poços que se recuperam com uma rapidez impressionante, por quanto outros levam tempos exorbitantes para tal.

Feito isto, pode-se iniciar o teste de bombeamento com compressor, normalmente utilizando-se uma equipe de três pessoas, já que no seu início é um verdadeiro teste de rapidez, pois um mede a vazão (utilizaremos o processo do tambor, ou seja, colocando-se um tambor para encher, medindo-se o tempo transcorrido para tal através de cronômetro e, em seguida faz-se os cálculos para termos os dados de vazão); outro mede o nível dinâmico e o terceiro anota os dados repassados por aqueles; isto faz-se a cada minuto até os primeiros 10 (dez) minutos, quando então as coisas vão se acalmando, não só porque o nível dinâmico evoluirá mais lentamente, mas também porque as observações vão passar a ser feitas em intervalos de tempo mais prolongado.

O teste de vazão deverá ser prolongado até a completa estabilização de todos os parâmetros hidrodinâmicos (técnico-produtivos) do poço, ou seja, até se estabilizarem o rebaixamento/nível dinâmico e vazão, momento este, no qual temos definidos os parâmetros de produtividade, mas mesmo assim, deverá se prolongar o teste por mais 2 (duas) ou 3 (três) horas, para total confiabilidade nos resultados.

A experiência nos diz que 08 (oito) horas em poços cristalinos é tempo suficiente para um teste de bombeamento seguro nos poços da região, salvo algumas poucas exceções nas quais o teste deverá ser prolongado até sua definição total, o que deverá ocorrer se por ventura em algum dos poços objeto deste trabalho venha a fazer-se necessário.

Os testes de bombeamento representam, sem nenhuma dúvida, a forma de mais fácil aplicação e maior garantia em seus resultados, que é usada tradicionalmente para a determinação dos parâmetros hidrodinâmicos dos aquíferos e para a verificação da qualidade da construção das obras de captação de água subterrânea, além de ser a ferramenta indispensável para a determinação de vazões de exploração de poços.

Um teste de bombeamento é uma operação que consiste no bombeamento de um poço durante um certo intervalo de tempo e o registro da evolução dos rebaixamentos em função do tempo.

Embora com uma maior gama de aplicações e com metodologias sofisticadas de execução e interpretação, dentro deste programa emergencial os testes de bombeamento deverão ser realizados através de uma metodologia simplificada, com o objetivo específico de orientar a determinação de uma vazão referencial para a instalação do poço.

O objetivo nosso é orientar, de forma clara, a execução destes testes e propor um método prático para a determinação desta vazão referencial. Salientamos, entretanto, que as metodologias aqui apresentadas, tanto para a execução quanto para a determinação de vazão, são extremamente simplistas, fugindo a um rigor técnico normalmente utilizado pelos especialistas do setor, com o objetivo bem definido de permitir a sua viabilização.

Os interessados pelo tema, que desejam um conhecimento mais aprofundado, podem recorrer à bibliografia especializada.

As variáveis envolvidas no bombeamento de um poço e que devem ser monitoradas são as seguintes:

- 1) Vazão de Bombeamento = (Q)



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

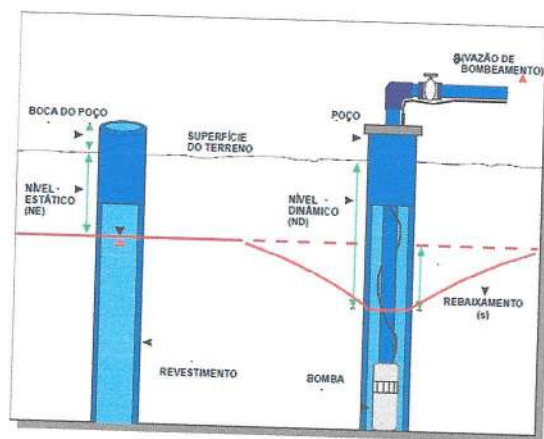
A vazão de bombeamento é o volume de água por unidade de tempo extraído do poço por um equipamento de bombeamento

2) Rebaixamento do Nível da Água dentro do Poço (s) - Sw

Sw = Nd-Ne estático (NE) é a distância da superfície do terreno ao nível da água dentro e Nível dinâmico (ND) é a distância entre a superfície do terreno e o nível da água dentro do poço após o início do bombeamento

3) Tempo (t)

A variável Tempo é o tempo decorrido a partir do início do bombeamento



Na execução dos testes de bombeamento serão individualizados dois grandes grupos de rochas: Rochas Cristalinas e Rochas Sedimentares.

Rochas Cristalinas

Os testes em rochas cristalinas deverão ser executados através de um bombeamento contínuo por um período de, no mínimo, 12 horas, independente da estabilização dos níveis; Após o término do bombeamento é aconselhável o registro da recuperação dos níveis por um período de 6 horas.

A vazão inicial do teste deve ser avaliada ao final da perfuração, durante a etapa de limpeza/desenvolvimento do poço, para não exceder a sua potencialidade e mascarar os resultados do teste.

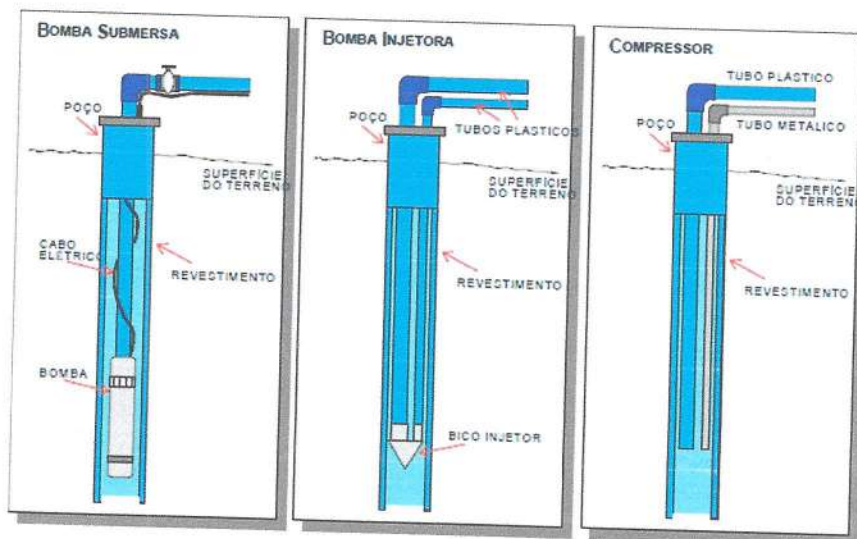
Após o término do bombeamento é aconselhável o registro da recuperação dos níveis por um período de 12 horas. A vazão inicial do teste deve ser avaliada ao final da perfuração, durante a etapa de limpeza/desenvolvimento do poço.



EQUIPAMENTO PROPOSTO PARA BOMBEAMENTO

Rochas Cristalinas

Os testes em rochas cristalinas devem ser executados com bombas (submersa ou injetora) ou compressor de ar.



EQUIPAMENTO PROPOSTO PARA BOMBEAMENTO

Rochas Cristalinas

Em geral as vazões de poços no cristalino são baixas, logo pode-se indicar o método volumétrico como um meio prático e rápido para o registro das vazões. Entretanto é aconselhável utilizar os seguintes referenciais para evitar erros de avaliação acima de 5%;

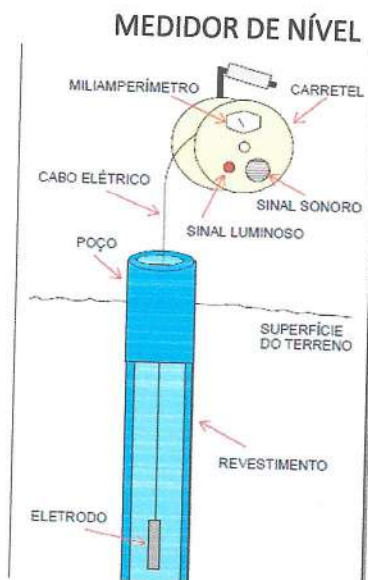
- Vazões até 3,6 m³/h - Volume mínimo do recipiente = 20 L
- Vazões entre 3,6 e 36,0 m³/h – Volume mínimo do recipiente = 200 L



EQUIPAMENTO PARA MEDIÇÃO DOS NÍVEIS



Os níveis da água dentro do poço devem ser medidos através do medidor de nível elétrico. Esse dispositivo consiste basicamente de um cabo elétrico ligado a uma fonte, tendo na outra extremidade um eletrodo que, ao tocar na superfície da água, fecha o circuito e aciona um alarme sonoro ou luminoso.



EQUIPAMENTO PARA MEDIÇÃO DO TEMPO

É aconselhável a utilização de cronômetro no início do teste, principalmente enquanto as medidas estiverem espaçadas de 1 minuto. Quando as medidas estiverem com espaçamento superior a 5 minutos é aceitável a utilização de um relógio comum. Os mais indicados são do tipo digital.

NORMAS E PROCEDIMENTOS

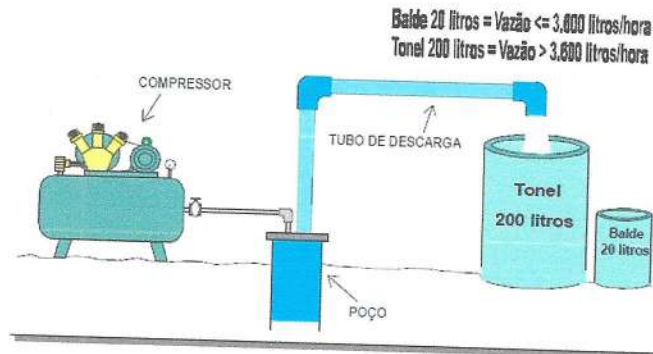
A equipe operacional para a execução do teste deve ser constituída, no mínimo, por duas pessoas. Uma para fazer a medida de vazão e a outra para realizar o acompanhamento dos níveis dinâmicos.

É recomendável o aferimento do cabo do medidor de nível a cada novo teste para corrigir prováveis distorções em função da dilatação do fio. É recomendável realizar, antes do teste, um bombeamento inicial por 1 ou 2 horas, o qual tem as seguintes finalidades:

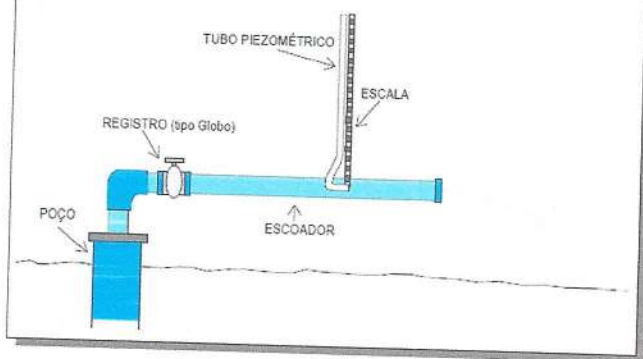
- Definição da vazão do teste;
- Definição do local de descarga da água bombeada. Muitas vezes é necessário canalizar a água bombeada para uma distância segura, para que não ocorra infiltração local promovendo o retorno da água bombeada ao aquífero e mascarando o resultado do teste. Ao final de cada teste deverá ser coletada uma amostra de água e enviada imediatamente ao laboratório para a realização de análise físico-química completa.



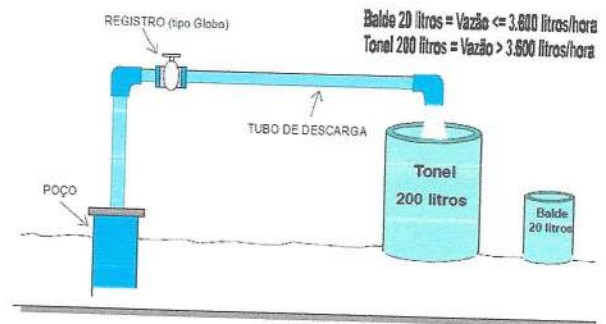
TESTE DE BOMBEAMENTO COM MEDIÇÃO VOLUMÉTRICA E COMPRESSOR



TESTE DE BOMBEAMENTO COM ESCOADOR DE ORIFÍCIO CIRCULAR



TESTE DE BOMBEAMENTO COM MEDIÇÃO VOLUMÉTRICA E BOMBA SUBMERSA



REGISTRO DOS DADOS

Os dados de acompanhamento da variação do nível da água em função do tempo e a vazão de bombeamento devem ser registrados nas fichas apresentadas nas tabelas 1 (teste de bombeamento em rochas cristalinas).

DIRETRIZES PARA PREENCHIMENTO DAS FICHAS

DADOS GERAIS DO TESTE:

- Poço Bombeado: preencher com a nomenclatura do poço que está sendo bombeado, ou seja, a referência ou nome do poço;
- Prof.(m): é a profundidade do poço, quer seja informada ou já conhecida;
- Raio (m): é o raio do poço em metros, por exemplo: 4 polegadas \approx 10 centímetros = 0,10 metros;
- Local: localidade onde localiza-se o poço;
- Município/UF: município e estado onde localiza-se o poço;



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

- f) Aquífero: é o tipo de aquífero, sedimentar, aluvial, fissural (rochas cristalinas) ou cárstico (rochas calcárias). Colocar nome do aquífero quando possível;
- g) Executor: é o nome do executor (empresa pública ou privada) do teste de bombeamento;
- h) Crivo da Bomba (m): profundidade do crivo da bomba em relação à superfície;
- i) FP: profundidade da fenda mais produtora em metros, ou seja, distância da superfície do terreno até a posição da fratura de maior produtividade;
- j) Boca do poço (m): é a distância entre a superfície do terreno e o limite do tubo de revestimento acima do solo;
- k) Q (m³/h): é a vazão final do teste de bombeamento;
- l) Método Med. Vazão: é o método de medida de vazão (método volumétrico, escoador de orifício circular, outro);
- m) NE (m): é o nível estático em metros, antes do início do teste de bombeamento, ou seja, a profundidade da água no poço antes do início do bombeamento
- n) ND (m): é o nível dinâmico em metros ao final do bombeamento, ou seja, a profundidade da água dentro do poço no último instante de bombeamento;
- o) Tempo Bomb. (min): é o tempo de duração do teste de bombeamento;
- p) Data de Início: data do início do teste (dia, mês e ano);
- q) Data de Término: data do final do teste (dia, mês e ano);
- r) Rebaixamento. Total (m): é o rebaixamento final do teste, ou seja, quanto o poço rebaixou ao final do bombeamento



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

FICHA PARA TESTES DE BOMBEAMENTO – ROCHAS CRISTALINAS

Poço Bombeado:	Prof. (m):	Raio (m):
Local:	Munic./UF:	Aqüífero:
Executor:	Crivo Bomba (m):	FP (m):
Boca do Poço (m):	Q (m ³ /h):	Mét. Med. Vazão:
NE (m):	ND (m):	Tempo Bomb. (min):
Data de Início:	Data de Término:	Rebaix. Total (m):

HORA	REBAIXAMENTO				RECUPERAÇÃO			
	t (min)	ND (m)	Sw (m)	Q (m ³ /h)	t' (min)	ND (m)	Sw (m)	tb/t' + 1
	1				1			
	2				2			
	3				3			
	4				4			
	5				5			
	6				6			
	8				8			
	10				10			
	12				12			
	15				15			
	20				20			
	25				25			
	30				30			
	40				40			
	50				50			
	60				60			
	70				70			
	80				80			
	100				100			
	120				120			
	150				150			
	180				180			
	240				240			
	300				300			
	360				360			
	420							
	480							
	540							
	600							
	660							
	720							

OBSERVAÇÕES:

Jose Walter Borborema Arcoverde
Jose Walter Borborema Arcoverde
CREA - NACIONAL Nº 160574500-6



REBAIXAMENTO:

- a) **HORA:** hora exata do início do teste de bombeamento;
- b) **T (min):** o tempo em minutos em que será feita a medição do rebaixamento após o início do bombeamento. Recomenda-se usar os tempos sugeridos na ficha de bombeamento;
- c) **ND (m):** é o nível dinâmico, ou seja a profundidade da água dentro do poço naquele tempo, em relação à superfície;
- d) **sw (m):** é o rebaixamento do nível da água (ND – NE) naquele determinado tempo;
- e) **Q (m³/h):** é a vazão medida naquele determinado tempo de bombeamento;

RECUPERAÇÃO:

- a) **t' (min):** é o tempo decorrido após o encerramento do bombeamento do poço;
- b) **ND (m):** é o nível dinâmico quando o poço começa a recuperar o seu nível da água, ou seja, a profundidade do nível da água naquele tempo, em relação à superfície;
- c) **sw (m):** é o rebaixamento do nível da água (ND – NE) naquele determinado tempo;
- d) **tb/t'+1:** é o tempo de bombeamento final dividido pelo tempo medido na recuperação mais um, para plotar no mesmo gráfico do rebaixamento os valores determinados na recuperação;

OBSERVAÇÕES:

Anotar todas as informações julgadas pertinentes, como: problemas no equipamento de bombeamento durante o teste, falta de energia elétrica, altura do referencial onde foram feitas as medidas etc.

DEFINIÇÃO DE UMA VAZÃO PARA INSTALAÇÃO DO POÇO

Conceitos Básicos

- a) **Vazão Específica-Vazão específica** é a razão entre vazão de bombeamento (Q) e o rebaixamento (s) produzido no poço em função do bombeamento, para um determinado tempo.

$$\text{Vazão Específica} = Q_{\text{esp}} = \frac{\text{Vazão}}{\text{Rebaixamento}} = \frac{Q}{s}$$

Rebaixamento disponível-Rebaixamento disponível é o máximo que se pode rebaixar num poço sem que o mesmo sofra riscos de colapso, ou seja, o nível dinâmico ultrapasse o crivo da bomba. Não existe uma fórmula definitiva para o dimensionamento do rebaixamento disponível,-porém pode-se sugerir como referencial as seguintes formulações:

Rochas Cristalinas

$$RD = 0,75 (FP - NE) (2)$$

Onde:

RD = Rebaixamento disponível

FP = Profundidade da fenda mais produtora

NE = Profundidade do nível estático

Vazão Referencial para Rochas Cristalinas



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

A vazão referencial para instalação de poços em rochas cristalinas será dada pelo produto da vazão específica (Qesp) para o tempo de 12 horas e o rebaixamento disponível (RD).

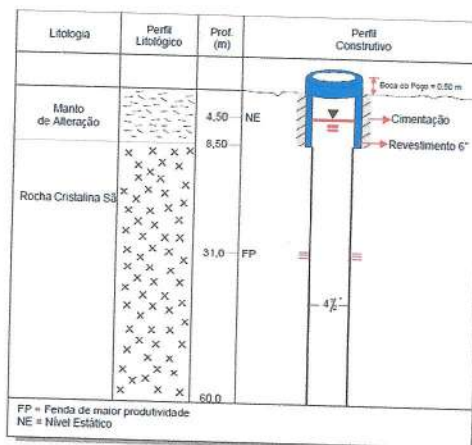
Rochas Cristalinas Q = Qesp (12 horas) X RD (4)

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

Rochas Cristalinas

Foi perfurado um poço em rochas cristalinas na região semi-árida do Nordeste com uma profundidade de 50 metros, conforme ilustrado na figura 8, realizado um teste de bombeamento com 12 horas de duração e registrada a evolução da recuperação durante 6 horas. Na tabela ABAIXO são apresentados os resultados do teste e os equipamentos utilizados foram os seguintes:

- 1) Bombeamento – Compressor de ar
- 2) Medição da Vazão – Tambor de 200 L
- 3) Medição dos Níveis – Medidor de nível elétrico
- 4) Medição do tempo – Relógio digital



Para a determinação de uma vazão referencial para a instalação do poço deve-se adotar o seguinte procedimento:

1. Determinar a vazão específica para 12 horas de bombeamento A vazão específica é dada pela razão entre a vazão de bombeamento para 12 horas – tabela abaixo-e o rebaixamento produzido no poço em função do bombeamento para o tempo de 12 horas, ou seja, 720 minutos

$$\text{Vazão Específica}_{12\text{Horas}} = \frac{\text{Vazão}_{12\text{Horas}}}{\text{Rebaixamento}_{12\text{Horas}}} = \frac{2,4 \text{ m}^3/\text{h}}{26,02 \text{ m}}$$

$$\text{Vazão Específica}_{12\text{Horas}} = 0,092 \text{ m}^3/\text{h/m}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

EXEMPLO DE APLICAÇÃO – ROCHAS CRISTALINAS

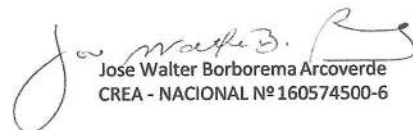
Poço Bombeado: Monte Alegre	Prof. (m): 60,0	Raio (m): 0,0508
Local: Monte Alegre (*)	Munic./UF: Santa Maria / CE (*)	Aqüífero: Fissural
Executor: HidroGrupo S.A. (*)	Crivo Bomba (m): 55,0	FP (m): 31,0
Altura da Boca (m): 0,50	Q (m³/h): 2,4	Mét. Med. Vazão: Volumétrico
NE (m): 4,50	ND (m): 30,33	Tempo Bomb. (min): 720
Data de Início: 27/07/98	Data de Término: 27/07/98	Rebaix. Total (m): 26,02

REBAIXAMENTO					RECUPERAÇÃO				
HORA	t (min)	ND (m)	Sw (m)	Q (m³/h)	t' (min)	ND (m)	Sw (m)	tb/t' + 1	
7:01	1	5,80	1,30	4,0	1	29,43	24,93	721	
7:02	2	6,42	1,92	4,0	2	28,70	24,20	361	
7:03	3	7,12	2,62	4,0	3	27,10	22,60	241	
7:04	4	7,98	3,48	3,9	4	26,29	21,79	181	
7:05	5	8,51	4,01	3,9	5	25,46	20,96	145	
7:06	6	9,12	4,62	3,9	6	24,70	20,20	121	
7:08	8	10,01	5,51	3,9	8	23,81	19,31	91	
7:10	10	10,95	6,45	3,9	10	22,59	18,09	73	
7:12	12	11,70	7,20	3,8	12	21,67	17,17	61	
7:15	15	12,39	7,89	3,8	15	20,59	16,09	49	
7:20	20	13,14	8,64	3,8	20	19,43	14,93	37	
7:25	25	14,01	9,51	3,7	25	18,56	14,06	29,8	
7:30	30	14,93	10,43	3,7	30	17,79	13,29	25	
7:40	40	15,69	11,19	3,7	40	16,99	12,49	19	
7:50	50	16,44	11,94	3,6	50	16,05	11,55	15,4	
8:00	60	17,22	12,72	3,6	60	15,38	10,88	13	
8:10	70	18,12	13,62	3,5	70	14,75	10,25	11,3	
8:20	80	19,01	14,51	3,5	80	14,10	9,60	10	
8:40	100	19,99	15,49	3,4	100	13,63	9,13	8,2	
9:00	120	20,75	16,25	3,3	120	13,01	8,51	7	
9:30	150	21,93	17,43	3,3	150	12,71	8,21	5,8	
10:00	180	23,40	18,90	3,2	180	12,11	7,61	5	
11:00	240	24,45	19,95	3,1	240	11,69	7,19	4	
12:00	300	25,40	20,90	3,0	300	11,21	6,71	3,4	
13:00	360	26,90	22,40	2,9	360	10,82	6,32	3	
14:00	420	27,80	23,30	2,8					
15:00	480	28,75	24,25	2,7					
16:00	540	29,64	25,14	2,5					
17:00	600	30,52	26,02	2,5					
18:00	660	30,52	26,02	2,4					
19:00	720	30,52	26,02	2,4					

OBSERVAÇÕES: (*) Dados hipotéticos

2. Determinar o rebaixamento disponível do poço




 Jose Walter Borborema Arcoverde
 CREA - NACIONAL Nº 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

O rebaixamento disponível é dado pela equação (2), logo:

$$\text{Rebaixamento Disponível} = 0,75 (\text{FP} - \text{NE})$$

FP é a profundidade da fenda de maior produtividade, que deve ser registrada durante a perfuração do poço, e NE é o nível estático do poço, medido antes do início do bombeamento. Neste caso, como ilustrado na figura e mostrado na tabela

$$\text{FP} = 31,0 \text{ m}$$

$$\text{NE} = 4,50 \text{ m}$$

Assim:

$$\text{Rebaixamento Disponível} = 0,75 (31,0 \text{ m} - 4,5 \text{ m})$$

$$\text{Rebaixamento Disponível} = 0,75 (26,5 \text{ m})$$

$$\text{Rebaixamento Disponível} = 15,9 \text{ m}$$

3. Determinar a vazão referencial para a instalação do poço

A vazão referencial para a instalação do poço em rochas cristalinas é dada pela equação logo:

$$\text{Vazão para Instalação do Poço} = \text{Vazão Espec.} \cdot 12 \text{ Horas} \cdot \text{Rebaix. Disponível}$$

$$\text{Vazão para Instalação do Poço} = 0,092 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m} \cdot 15,9 \text{ m}$$

$$\text{Vazão para Instalação do Poço} = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

8) Análise da água

Após a última tomada de dados do teste, deverá ser coletada amostra da água, a qual será acondicionada em garrafa plástica ou de vidro, devidamente lacrada e etiquetada e instantaneamente colocada na sombra e enviada, no mesmo dia, ao laboratório competente afim de ser analisada para a definição de seus parâmetros físico-químicos, a partir dos quais podemos definir sua aplicação, especialmente quanto ao consumo humano e animal.

Após a coleta da amostra da água, o compressor será desligado e naquele momento iniciam-se as medições da recuperação do nível d'água, o que se faz da mesma forma que o nível dinâmico, porém de forma invertida, ou seja, agora a água em vez de baixar está subindo e da mesma forma, nos primeiros minutos também muito rapidamente.

Normalmente, 2 (duas) horas é tempo suficiente para uma avaliação segura quanto à recuperação do nível d'água no poço, ainda que a mesma não tenha alcançado sua completa estabilização, porém isto já deverá estar praticamente concretizada e, neste caso, em geral, a movimentação faz-se muito lentamente.

2) Extensão de rede elétrica

A extensão de rede elétrica será feita dentro das normas da Concessionária de energia do Estado, com a implantação de postes de 7 (SETE) metros.

O distanciamento entre os postes obedecerá normas técnicas da Concessionária, ou seja, 50 (cinquenta) metros entre eles (em média), podendo apresentar variação mínima de 20 (vinte) metros.

Os cabos de rede serão do tipo trifilar; a ligação desde o isolador até o quadro de comando será através de cabos flexíveis de 10 mm, os quais descerão por dentro de eletrodutos de PVC rígidos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

O quadro de medição também será no padrão da Concessionária e terá aterramento por haste de cobre de 3 metros, com conector.

3) Recalque

Os recalques deverão ser feitos logo após a boca do poço e deve-se usar registro de esfera e válvula de retenção para evitar o retorno abrupto da coluna d'água sobre o equipamento de bombeamento, o que ocasionaria solapamentos quando da paralisação do processo de bombeamento, o que poderia vir a ocasionar danos ao equipamento.

4) Adução, reservação e distribuição

A alimentação será feita diretamente do poço à caixa d'água, por meio de adução com tubos de PVC soldável, de 50 mm.

As valas serão escavadas com dimensões de 0,30 x 0,30 metros e após o assentamento dos tubos, haverá reaterro com compactação manual.

A Caixa d'água de capacidade de 5,0 m³ será de fibra de vidro independentemente dos resultados obtidos após os cálculos de reservação, os quais levarão em consideração a vazão do poço e a população a ser beneficiada; em alguns casos, o reservatório é até superior à necessidade da população, porém em outros será inferior, porém isto não será motivo para modificações do Projeto, apenas fica como sugestão que tão logo seja possível, possamos realizar novo abastecimento através da perfuração de outro poço ou prolongamento do atual abastecimento em nova etapa, caso a vazão do poço seja suficiente.

E) Aparelhamento

1) Casas de proteção do quadro de comando

Nos casos de instalação com eletrobomba submersa construiremos uma casa de abrigo e proteção dos comandos; a casa terá portão gradilhado e tranca tipo cadeado, para garantir a segurança e proteção aos equipamentos e ainda proteger a população contra possíveis choques, ficando a chave com uma pessoa responsável pela guarda preventiva do local, seja esta da comunidade ou funcionário da prefeitura designado para tal.

Essas casas terão dimensões de 1,30 x 1,30 x 1,80 metros, construídas em alvenaria 1/2 vêz sobre alvenaria de embasamento 1 vêz e fundação em alvenaria de pedra argamassada e terá piso cimentado e laje de cobertura em concreto armado; será rebocada e pintada a cal em três demãos.

Por fim, acostamos também esquema do prospecto provável dos poços a serem perfurados, obviamente apenas sugestivo (pois somente após a perfuração é que teremos condições de descrevê-lo com precisão, em função das condicionantes subsuperficiais), através do perfil litológico/construtivo, bem como desenhos esquemáticos de instalação de eletrobomba e da adução e caixa d'água/dessalinizador /chafariz.

9) Tamponamento

Encerrado o teste, procede-se novamente ao fechamento do poço com a tampa de boca, afim de aguardar a instalação dos equipamentos de bombeamento com total segurança.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

C) Instalação

A etapa seguinte consiste na instalação dos poços.

Esta corresponde aos serviços de colocação/instalação dos equipamentos de bombeamento, armazenamento e distribuição da água.

1) Bombeamento

Os equipamentos de bombeamento deverão ser do tipo, eletrobomba submersível; a potência do equipamento será definida a partir dos resultados obtidos do teste de bombeamento, entendendo-se como vazão e nível dinâmico (este definirá o posicionamento do crivo da eletrobomba na profundidade do poço), donde podemos definir com segurança o equipamento a ser instalado, combinados com outros dados superficiais como altura da instalação a partir da boca do poço e a distância, as quais influirão nos resultados em função das perdas de cargas.

Inicialmente, pela experiência neste tipo de poço no semi-árido, definimos eletrobomba submersa de até 2,0 CV.

Quando a vazão for insuficiente para a instalação com eletrobomba submersa (em função dos tipos de bombas existentes no mercado – atualmente mínimo de 800 l/h) e nos poços distantes da rede elétrica – mais de 200 metros ou ainda a mais 400 metros do transformador (conforme norma da Concessionária de eletricidade), o equipamento de bombeamento a ser instalado será do tipo catavento, obrigatoriamente, por questões técnicas, não requerendo outras explicações.

A eletrobomba submersa será definida pelos resultados obtidos após todos os cálculos da rede combinados com os o poço e de população a ser beneficiada.

Deverá levar-se em consideração o rendimento do equipamento, ou seja, a vazão produtiva e perda de rendimento (performance) em função da altura manométrica, definida como a distanciamento vertical (desnível) do crivo ao reservatório.

A perda de carga/rendimento em distanciamento horizontal é muito menor que o vertical, porém muito importante também e, por isto, a instalação da caixa d'água não deverá ser feita a distância considerável.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E TERMOS DE REFERÊNCIA: MEMORIAL TÉCNICO-DESCRIPTIVO OBRAS CIVIS

Discriminação da forma de execução das obras/serviços e especificações técnicas de materiais, equipamentos e mão-de-obra

MEMÓRIAL DESCRITIVO

O projeto em escopo visa possibilitar à população da localidade de Santo Agostinho, localizada na Zona Rural do município de Sumé, o acesso à água potável de boa qualidade, através da captação em um poço tubular profundo á ser perfurado, instalado, com água tratada com dessalinizador e clorador e com a distribuição de água bruta e tratada em todas comunidades.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

Os serviços serão executados rigorosamente de acordo com as normas a seguir.

Disposições Gerais

A mão de obra a ser utilizada será especializada para o fim a que se destina e todos os materiais a serem aplicados serão de primeira qualidade. Qualquer material aqui especificado que tenha a necessidade de ser substituído por outro equivalente, só poderá ser feito com prévia autorização do responsável técnico da equipe de fiscalização.

Serviços Preliminares

A obra será registrada no conselho de Engenharia e Agronomia (CREA-PB). Serão instalados equipamentos e apoio necessário para execução da obra no prazo determinado e com a qualidade exigida.

No canteiro ou em local determinado pela fiscalização, será afixada a placa indicativa da obra com todas as suas características, obedecendo ao modelo determinado pela fiscalização.

O projeto executivo diz respeito a um abastecimento completo e algumas modificações que por ventura surjam durante a execução da obra.

Mobilização de Desmobilização

A contratada deverá responsabilizar-se pelo transporte dos funcionários e equipamentos ao local das obras e sua completa desmobilização ao final desta.

Adutora

Serviços Preliminares

Todo o terreno destinado à execução da adutora limpo e regularizado, com remoção de excessos e de matéria orgânica existente.

A locação será 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.

Só será permitida a abertura de vala, mediante a adequada sinalização do local. A sinalização deverá ser feita com fita zebraada ao longo de toda a área de escavação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

Visando garantir o tráfego normal de veículos e pedestres ou o acesso dos moradores e usuários às edificações, serão utilizadas passarelas que garantam a circulação segura e confortável das pessoas e veículos. As passarelas referidas neste item, serão em de madeira de lei ou material similar.

Movimento de Terra

A escavação das valas para implantação da tubulação será feita manual ou mecanicamente. Onde houver obstáculos que não permitam que o recobrimento mínimo seja atingido, deve ser previsto o envelopamento da tubulação.

A escavação em rocha, com uso de explosivo, que não estar previsto, deve ser feita com pessoal especializado. As detonações não poderão ser feitas em horas que perturbem o repouso dos moradores da vizinhança. Neste caso, a profundidade da vala será acrescida de 0,10 m para colocação de colchão de areia. Onde for necessário, o colchão de areia da rede adutora, rede de distribuição e ligação domiciliar deverá ter uma altura mínima de 0,10 m.

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

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 de acomodações ou recalques.

O reaterro poderá ser feito com material proveniente da própria escavação, desde que não contenha pedras grandes ou elementos que possam danificar a tubulação. Quando, após avaliação, o material não mais se prestar para o reaterro, este será feito com material de jazida aprovado pela fiscalização.

O reaterro será executado em camadas consecutivas, convenientemente apiloadas, mecânica ou manualmente, em espessura máxima de 0,20 m.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

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

A vala só poderá ser completamente reaterrada depois de realizados os testes exigidos pela fiscalização.

Far-se-á uso de escoramento, sempre que os taludes das cavas forem constituídos de solo passível de desmoronamento. O escoramento será do tipo descontínuo, com o emprego de tábuas de madeira com contraventamento executado em ambos os lados, devidamente presas com estroncas transversais. O escoramento deverá ser retirado progressiva e cuidadosa das cunhas, à medida que a vala ou escavação estiver na fase de reaterro e compactação.

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

Fornecimento e assentamento de tubos e conexões

Os tubos e conexões serão em PVC PB, deverão atender às normas da ABNT vigentes, isentos de falhas e rachaduras, passando pela aprovação da fiscalização.

A descida e montagem da tubulação na vala deverão ser procedidas com a máxima cautela, evitando-se choques com as paredes da vala e seu escoramento.

Os tubos deverão ficar assentes no fundo da vala em toda a sua extensão, não se admitindo apoios isolados.

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.

Antes da execução de junta deverá ser procedidos a limpeza da ponta, bolsa e elementos de vedação. Na execução das juntas deverão ser obedecidas as recomendações dos fabricantes dos tubos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

Serão instaladas peças e conexões onde indicado no projeto, devendo ser obedecidas as especificações dos fabricantes referentes à instalação.

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.

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

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

MEMORIAL DE CÁLCULO

EM ANEXO PARA CADA COMUNIDADE

Objeto do Projeto

O objetivo deste projeto é implantar o sistema de abastecimento d'água nas Comunidades Castelo, Angico I e II, Queimadas, Espadilha, Tamamduá dos Marianos, Nazaré, Cabaceiras, Pinto, Lajes e Serrinha, todas no Município de Boa Ventura-PB

Concepção do sistema proposto

O sistema terá sua captação no poço tubular profundo a ser perfurado e operado na comunidade. Será composto por rede adutora, reservatórios apoiado, dessalinizador, clorador, chafariz de água bruta, chafariz de água tratada, coxo, tanque de rejeito e cercas.

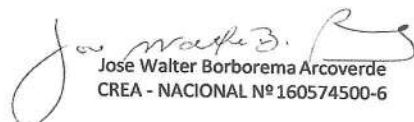
Reservatório Apoiado

Todo o terreno destinado à obra será limpo e regularizado com remoção de excessos e de matéria orgânica existente.

A locação da obra deverá obedecer rigorosamente às cotas indicadas em projeto, utilizando instrumentos de nível, trena de aço ou fibra, e tábuas e pontaletes para confecção do gabarito.

O embasamento, lançamento e montagem do reservatório deverão ser realizados conforme plantas de projeto específico.




Jose Walter Borborema Arcoverde
CREA - NACIONAL Nº 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

A caixa d'água será em fibra de vidro, e sua instalação deverá seguir os critérios técnicos do fabricante.

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 quaisquer materiais prejudiciais à sua aderência com o concreto, não sendo aceitas aquelas cujo estado de oxidação prejudique a sua seção teórica.

Obras Civas

Embasamento

Em alvenaria de pedra argamassada ou em tijolo de 8 furos, assentados e rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6 – 1 vez, até o nível da definido pelo projeto, revestido com chapisco de cimento e areia no traço 1:3 e emboço de cimento, saibro e areia no traço 1:4:8, com 2 cm de espessura.

Impermeabilização das fundações

As fundações serão impermeabilizadas utilizando-se tinta betuminosa p/concreto e alvenaria. O embasamento será revestido, em sua face superior, com a tinta betuminosa, em duas demãos.

Cintas de amarração

Em concreto estrutural FCK 18 MPa, lançado sobre o embasamento.

Alvenaria de Elevação

Em alvenaria de ½ vez, tijolos cerâmicos de 8 furos, assentados e rejuntados com argamassa de cimento, areia e cal, no traço 1:2:8, em juntas de 12 mm.

Elementos Vazados

Serão utilizados na composição das paredes externas, cobogós de cimento prensado, assentados e rejuntados com argamassa de cimento, areia e cal, no traço 1:2:8.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

Cobertura

A estrutura da coberta será composta de laje pré-moldada, com estrutura de madeira serrada, não aparelhada, e telha de fibrocimento ou canal.

Aterro do Caixão

Será executado com material escavado das valas, devidamente compactado em camadas de 20 em 20 cm. O material de reaterro deverá estar livre de pedras e materiais orgânicos.

Laje de Impermeabilização

Será executada sobre o aterro do caixão, um lastro de piso com 5 cm de espessura, em concreto estrutural no traço 1:4:8.

Pavimentação Interna

Piso cimentado liso, com 2 cm de espessura, com junta de plástico formando quadros de 1,0 x 1,0 m, na cor cinza natural e com acabamento raspado polido, sobre base regularizada.

Instalações Elétricas

Em tubos e conexões de PVC rígido soldável nas bitolas indicadas no projeto. Os fios e cabos deverão atender às normas técnicas da ABNT.

A ligação da rede elétrica, da rede da ENERGISA, à casa de proteção do quadro de comando será feita com cabo multiplexado de 10 mm², saindo do poste da rede existente até um poste auxiliar, a ser implantado junto a casa de comando. No poste auxiliar deverá ser instalada o quadro de medição de energia. A partir da caixa de medição sairá um cabo de 6,00 mm² até o quadro de distribuição de circuitos que será instalada na parede da casa de comando. A partir do quadro de distribuição sairá a rede interna para a tomada de ligação do conjunto moto-bomba.

A ligação elétrica para a casa de química e estação de bombeamento será feita da mesma forma, saindo da rede existente da ENERGISA até um poste auxiliar, onde será instalado o quadro de medição de energia. A partir do quadro de medição sairá a ligação para o quadro de distribuição da casa de química, em cabo multiplexado 3 x 25 mm² + 25 mm². A partir do quadro de distribuição sairão dois circuitos, sendo um para os dois pontos de luz da casa de química (2 luminárias com lâmpadas fluorescentes de 2 x 40 W) e



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

o outro para os quatro pontos de tomada. Os pontos de tomada servirão para a ligação dos motores do kit dosador de cloro.

Revestimento Interno

Todas as paredes internas receberão uma camada de chapisco de cimento e areia no traço 1:3, de piso a teto.

Até a altura de 2,10 m, as paredes internas receberão um revestimento em azulejo branco 15 x 15 cm, classe C, assentados com pasta de cimento, inclusive emboço com argamassa de cimento, saibro e areia no traço 1:4:4 e rejuntados com pasta de cimento branco.

O revestimento das paredes internas nas áreas excedentes ao revestimento em azulejo, receberão massa única, de argamassa de cimento, saibro e areia, no traço 1:4:4, com 2 cm de espessura.

Revestimento Externo

Todas as paredes externas receberão uma camada de chapisco de cimento e areia no traço 1:3, precedendo o revestimento em massa única de argamassa de cimento, saibro e areia no traço 1:4:4.

Pintura Interna e Externa

A pintura interna e externa das paredes será executada em três demãos, na cor branca. As esquadrias de ferro ou madeira receberão pintura a óleo, em duas demãos, após raspagem e aparelhamento, em cor a ser escolhida de acordo com a fiscalização.

Esquadrias de Ferro

As esquadrias de ferro serão de enrolar, executada em chapa de aço com espessura de 2 mm.

Limpeza final/entrega da obra

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

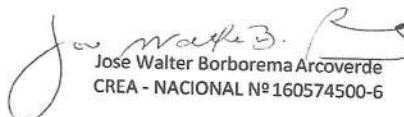
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 FONE (083) 3493-1001

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar em funcionamento todas as instalações, equipamentos, aparelhagem e instrumentação.

Nas obras civis deverão também ser realizadas a limpeza final e lavagem dos pisos, paredes sobre revestidas e peças sanitárias, removidos qualquer vestígios de tinta, manchas e argamassa.

O recebimento da obra será procedido de vistoria e constatação do cumprimento dos projetos elaborados e o perfeito funcionamento das instalações e redes


Jose Walter Borborema Arcoverde
CREA - NACIONAL Nº 160574500-6


Jose Walter Borborema Arcoverde
CREA - NACIONAL Nº 160574500-6

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA**

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emilia Leite, Boa Ventura - PB, 58.993-000 - FONE (083) 3493-1001

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

DATA DA PESQUISA - COM DESONERAÇÃO: ABRIL DE 2019

Fonde da Pesquisa com desoneração

SINAP E ORSE

ENCARGOS SOCIAIS - DESONERADOS

87,85 %

Proprietário do terreno

Antonio Madaleno Galdino

BDI

24,85 %

Município

BOA VENTURA

Coordenadas

Localidade

TAMANDUA DOS MADALENOS

07°22'32,4" S

38°14'29,8" W

COMPOSIÇÕES	Descrição dos Serviços	Unidade	Quantidade	Preço (R\$)	
				Unitário	Total
A					
Perfuração de Poço Tubular em Cristalino					
cpu - 4	SERVIÇO: Acompanhamento dos serviços e relatório técnico do poço	und	1,00	1.466,15	1.466,15
cpu - 5	SERVIÇO: Limpeza manual geral, com remoção de cobertura vegetal	m²	100,00	3,75	375,00
cpu - 1	SERVIÇO: Montagem, instalação e desinstalação da perfuratriz, compressor, equipamentos e acessórios	und	1,00	578,41	578,41
cpu - 6	SERVIÇO: Perfuração em solo ou rocha decomposta em 8"	m	6,00	170,69	1.024,14
cpu - 8	SERVIÇO: Tubo PVC de revestimento geomecânico reforçado DN 150 mm - Fornecimento e assentamento	m	6,00	230,19	1.381,14
cpu - 9	SERVIÇO: Cimentação do espaço anular com argamassa traço 1:3 (cimento e areia)	m³	0,24	622,31	149,35
cpu - 7	SERVIÇO: Perfuração em rocha cristalina sã em 6"	m	44,00	170,74	7.512,56
cpu - 10	SERVIÇO: Realização de desenvolvimento e limpeza do poço, pelo método "Air-Lift"	h	4,00	171,34	685,36
cpu - 13	SERVIÇO: Tampa do poço - Fornecimento e assentamento	und	1,00	73,93	73,93
cpu - 11	SERVIÇO: Realização de desinfecção do poço	und	1,00	102,09	102,09
cpu - 12	SERVIÇO: Realização de teste de vazão, recuperação do nível d'água do poço e relatório técnico com gráficos e planilhas	h	8,00	359,96	2.879,68
cpu - 14	SERVIÇO: Realização de análise físico-química da água (coleta e transporte)	1	1,00	812,44	812,44
Total de A (R\$):					17.040,25
B					
Montagem e Instalação do Poço					
cpu - 15	SERVIÇO: Construção da boca do poço com tijolos cerâmicos 9x19x19 cm, assentados em argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com dimensões 0,50x0,50x0,40 m	und	1,00	105,82	105,82
cpu - 16	CONSTRUÇÃO DA LAJE DE PROTEÇÃO CONCRETO USINADO CONVENCIONAL (NAO BOMBEAVEL) CLASSE DE RESISTENCIA C10, COM BRITA 1 E 2, SLUMP = 80 MM +/- 10 MM (NBR 8953) (1,0m x 1,0m * 0,2m)	m³	0,20	71,75	14,35
cpu - 17	SERVIÇO: Casas de abrigo para o quadro de comando da eletrobomba e para o clorador, em alvenaria de blocos cerâmicos (tijolos), com fundação de pedra argamassada e cobertura de laje pré-moldada, incluindo piso cimentado, chapisco, reboco e pintura a cal em três demãos, com dimensões de 1,30x1,30x1,80 m e com portão de gradil de ferro com dimensões 0,80x1,70 m	und	1,00	3.412,30	3.412,30

cpu - 19	SERVIÇO: Eletrobomba submersa 2 CV e peças, incluindo válvula de retenção e registro, diâmetro da tubulação de recalque de até 1 1/4", profundidade da bomba de até 36 metros, inclusive rede elétrica desde o quadro de comando até a bomba - Fornecimento, montagem e instalação	und	1,00	6.863,10	6.863,10
0,00	Catavento com torre triangular de 10 m de altura, máquina banhada a óleo com 4 engrenagens (2 condutores e 2 conduzidos), bomba de 3" com 50 cm de altura, válvula de esfera emborrachada e junção de poliuretano injetado, incluindo freio manual e/ou automático	und	0,00		
cpu - 18	SERVIÇO: Cerca com mourões de concreto reto 10x10 cm, espaçamento 1,25 m (total de 12 mourões), cravados 0,50 m, com escoras de 10x10 cm nos cantos (total de 4 escoras) e com 8 fios de arame farpado com dimensões de 5x5 metros e com portão de gradil com dimensões de 0,80x1,70 m - Fornecimento, montagem e assentamento	und	1,00	1.795,61	1.795,61
Subtotal (R\$):					12.191,18
Implantação do Reservatório e chafariz					
CPU 26	Construção da base de sustentação do reservatório (chafariz) em alvenaria de tijolos cerâmicos, com fundação de pedra argamassada e laje da piso cimentado rústico, incluindo chapisco, reboco e pintura a cal em três demãos, com diâmetro de 2 m e altura de 0,60 m	und		1.593,75	0,00
CPU 27	Caixa d'água em fibra de vidro capacidade 5 m ³ , incluindo tubulação de dreno, lavagem e ladrão e torneiras (chafariz) - Fornecimento e assentamento	und		1.874,87	0,00
CPU 18	SERVIÇO: Cerca com mourões de concreto reto 10x10 cm, espaçamento 1,25 m (total de 12 mourões), cravados 0,50 m, com escoras de 10x10 cm nos cantos (total de 4 escoras) e com 8 fios de arame farpado com dimensões de 5x5 metros e com portão de gradil com dimensões de 0,80x1,70 m - Fornecimento, montagem e assentamento	und		1.795,61	0,00
Subtotal (R\$):					0,00
Implantação do Clorador elétrico magnético					
cpu - 20	SERVIÇOS: IMPLANTAÇÃO DO CLORADOR ELETRO-MAGNETICO	und	1,00	801,76	801,76
Subtotal (R\$):					801,76
SERVIÇO: Implantação de rede adutora em tubos PVC 50 mm - Fornecimento e assentamento				TAMANDUA DOS MADALENOS	
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ADUTORA			UND	1,00	2.535,19
Subtotal (R\$):					2.535,19
SERVIÇO: Implantação de rede elétrica de baixa tensão (BT), com entrada de energia e poste auxiliar- Fornecimento, montagem e implantação					TAMANDUA DOS MADALENOS
cpu - 25	Rede elétrica de baixa tensão, com cabo de alumínio de 25 mm ² (3+1), postes e acessórios - Fornecimento, montagem e implantação	und	1,00	2.319,41	2.319,41
Subtotal (R\$):					2.319,41
Total de B (R\$):					17.847,54
C - COCHO					
SERVIÇO: Implantação do COCHO para animais					und
cpu 30	COLCHO	und		1.946,78	-
Total de C (R\$):					-

SERVIÇO: Implantação do DESSALINIZADOR					und
cpu 40	DESSALINIZADOR DE 2 MEMBRANAS COM CAPACIDADE DE ATÉ 500 LITROS POR HORA DE ÁGUA DESSALINIZADA	und	1	93.157,50	93.157,50
Total de D (R\$):					93.157,50
TOTAL A+B+C+D					128.045,29

776.732,28

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA**

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58.993-000 - FONE (083) 3493-1001

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

DATA DA PESQUISA - COM DESONERAÇÃO: ABRIL DE 2019

Fondesta Pesquisa com desoneração SINAP E ORSE

ENCARGOS SOCIAIS - DESONERADOS

87.85 %

Proprietário do terreno

Paulo Mariano

BDI

24,85 %

Município

BOA VENTURA

Coordenadas

Localidade

TAMANDUÁ DOS MARIANOS

07°23'14,8" S

38°13'50,03" W

COMPOSIÇÕES	Descrição dos Serviços	Unidade	Quantidade	Preço (R\$)	
				Unitário	Total
A					
Perfuração de Poço Tubular em Cristalino					
cpu - 4	SERVIÇO: Acompanhamento dos serviços e relatório técnico do poço	und	1,00	1.466,15	1.466,15
cpu - 5	SERVIÇO: Limpeza manual geral, com remoção de cobertura vegetal	m²	100,00	3,75	375,00
cpu - 1	SERVIÇO: Montagem, instalação e desinstalação da perfuratriz, compressor, equipamentos e acessórios	und	1,00	578,41	578,41
cpu - 6	SERVIÇO: Perfuração em solo ou rocha decomposta em 8"	m	6,00	170,69	1.024,14
cpu - 8	SERVIÇO: Tubo PVC de revestimento geomecânico reforçado DN 150 mm - Fornecimento e assentamento	m	6,00	230,19	1.381,14
cpu - 9	SERVIÇO: Cimentação do espaço anular com argamassa traço 1:3 (cimento e areia)	m³	0,24	622,31	149,35
cpu - 7	SERVIÇO: Perfuração em rocha cristalina sã em 6"	m	44,00	170,74	7.512,56
cpu - 10	SERVIÇO: Realização de desenvolvimento e limpeza do poço, pelo método "Air-Lift"	h	4,00	171,34	685,36
cpu - 13	SERVIÇO: Tampa do poço - Fornecimento e assentamento	und	1,00	73,93	73,93
cpu - 11	SERVIÇO: Realização de desinfecção do poço	und	1,00	102,09	102,09
cpu - 12	SERVIÇO: Realização de teste de vazão, recuperação do nível d'água do poço e relatório técnico com gráficos e planilhas	h	8,00	359,96	2.879,68
cpu - 14	SERVIÇO: Realização de análise físico-química da água (coleta e transporte)	1	1,00	812,44	812,44
Total de A (R\$):					17.040,25
B					
Montagem e Instalação do Poço					
cpu - 15	SERVIÇO: Construção da boca do poço com tijolos cerâmicos 9x19x19 cm, assentados em argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com dimensões 0,50x0,50x0,40 m	und	1,00	105,82	105,82
cpu - 16	CONSTRUÇÃO DA LAJE DE PROTEÇÃO CONCRETO USINADO CONVENCIONAL (NAO BOMBEAVEL) CLASSE DE RESISTENCIA C10, COM BRITA 1 E 2, SLUMP = 80 MM +/- 10 MM (NBR 8953) (1,0m x 1,0m * 0,2m)	m³	0,20	71,75	14,35
cpu - 17	SERVIÇO: Casas de abrigo para o quadro de comando da eletrobomba e para o clorador, em alvenaria de blocos cerâmicos (tijolos), com fundação de pedra argamassada e coberta de laje pré-moldada, incluindo piso cimentado, chapisco, reboco e pintura a cal em três demãos, com dimensões de 1,30x1,30x1,80 m e com portão de gradil de ferro com dimensões 0,80x1,70 m	und	1,00	3.412,30	3.412,30
cpu - 19	SERVIÇO: Eletrobomba submersa 2 CV e peças, incluindo válvula de retenção e registro, diâmetro da tubulação de recalque de até 1 1/4", profundidade da bomba de até 36 metros, inclusive rede elétrica desde o quadro de comando até a bomba - Fornecimento, montagem e instalação	und	1,00	6.863,10	6.863,10

0,00	Catavento com torre triangular de 10 m de altura, máquina banhada a óleo com 4 engrenagens (2 condutores e 2 conduzidos), bomba de 3" com 50 cm de altura, válvula de esfera emborrachada e junção de poliuretano injetado, incluindo freio manual e/ou automático	und	0,00		
cpu - 18	SERVIÇO: Cerca com mourões de concreto reto 10x10 cm, espaçamento 1,25 m (total de 12 mourões), cravados 0,50 m, com escoras de 10x10 cm nos cantos (total de 4 escoras) e com 8 fios de arame farpado com dimensões de 5x5 metros e com portão de gradil com dimensões de 0,80x1,70 m - Fornecimento, montagem e assentamento	und	1,00	1.795,61	1.795,61
Subtotal (R\$):					12.191,18
Implantação do Reservatório e chafariz					
CPU 26	Construção da base de sustentação do reservatório (chafariz) em alvenaria de tijolos cerâmicos, com fundação de pedra argamassada e laje da piso cimentado rústico, incluindo chapisco, reboco e pintura a cal em três demãos, com diâmetro de 2 m e altura de 0,60 m	und	1,00	1.593,75	1.593,75
CPU 27	Caixa d'água em fibra de vidro capacidade 5 m³, incluindo tubulação de dreno, lavagem e ladrão e torneiras (chafariz) - Fornecimento e assentamento	und	1,00	1.874,87	1.874,87
CPU 18	SERVIÇO: Cerca com mourões de concreto reto 10x10 cm, espaçamento 1,25 m (total de 12 mourões), cravados 0,50 m, com escoras de 10x10 cm nos cantos (total de 4 escoras) e com 8 fios de arame farpado com dimensões de 5x5 metros e com portão de gradil com dimensões de 0,80x1,70 m - Fornecimento, montagem e assentamento	und	1,00	1.795,61	1.795,61
Subtotal (R\$):					5.264,23
Implantação do Clorador elétrico magnético					
cpu - 20	SERVIÇOS: IMPLANTAÇÃO DO CLORADOR ELETRO-MAGNETICO	und	1,00	801,76	801,76
Subtotal (R\$):					801,76
SERVIÇO: Implantação de rede adutora em tubos PVC 50 mm - Fornecimento e assentamento				TAMANDUÁ DOS MARIANOS	
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ADUTORA			UND	1,00	3.968,00
Subtotal (R\$):					3.968,00
SERVIÇO: Implantação de rede elétrica de baixa tensão (BT), com entrada de energia e poste auxiliar- Fornecimento, montagem e implantação					TAMANDUÁ DOS MARIANOS
cpu - 25	Rede elétrica de baixa tensão, com cabo de alumínio de 25 mm² (3+1), postes e acessórios - Fornecimento, montagem e implantação	und	1,00	3.430,54	3.430,54
Subtotal (R\$):					3.430,54
Total de B (R\$):					25.655,71
TOTAL A+B+C+D				42.695,96	

819.428,24



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58.993-000 - FONE (083) 3493-1001

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÁLCULO DO DIMENSIONAMENTO DO BOMBEAMENTO, ARMAZENAMENTO, ADUTORA.

1. Objeto do Projeto

O objetivo deste projeto é implantar o sistema de abastecimento d'água nas comunidades abaixo relacionadas todos no município de Boa Ventura.

COMUNIDADES: CASTELO, ANGICO I E II, QUEIMADAS, ESPADILHA, TAMAMDUÁ DOS MARIANOS E MADALENAS, NAZARÉ, CABACEIRAS, PINTO, LAJES E SERRINHA

2. População a ser beneficiada (Escolhemos a de maior população)

População presente: 104 habitantes, 26 famílias

3. Concepção do sistema proposto

O sistema terá sua captação no poço tubular profundo a ser perfurado e operado na comunidade. Será composto por rede adutora, reservatório apoiado.

4. População de alcance do projeto

No levantamento cadastral da comunidade foram contabilizadas 26 edificações, sendo 26 residências. Com uma média de aproximadamente 4 (quatro) habitantes por domicílio, têm-se uma população atual de 104 habitantes.

Utilizando-se uma taxa de crescimento médio anual de 0,50%, estimou-se a população futura através do método de crescimento geométrico (através da fórmula apresentada a seguir), para um período de 20 anos: N

$$P_N = P_0(1 + i)$$

Onde:

P_N = População no horizonte considerado – 20 anos

P_0 = População inicial – 104 habitantes

I = Taxa de crescimento anual – 0,50%

N = Número de anos considerados – 20 anos

Portanto,

Através da utilização deste método teremos uma população em 2039 de **115** habitantes.

5. Previsão de consumo



Como a população é rural, com necessidades menores que o convencional, adotaremos um consumo per capita de **80 L/hab/dia**. Este consumo deve-se também ao fato de se tratar de uma região sujeita a constantes racionamentos de água devido à seca que atinge a área.

· **Consumo médio – Vazão Média**

$$Q_m = P_f \times q / 86.400$$

Onde:

P_f = população futura, em número de habitantes q =
consumo per capita, em L/hab.dia – 80 L/hab.dia

Q_m = vazão média, em L/s

$$Q_m = 0,1064 \text{ lts/seg}$$

· **Consumo no dia de maior consumo – Dimensionamento da Adutora**

Para funcionamento 24 horas por dia

$$Q_{\text{adutora, 24h}} = Q_m \times K_1 \text{ Onde:}$$

Q_{adutora} = vazão de dimensionamento da adutora, em L/s

Q_m = vazão de média, em L/s

K_1 = coeficiente de máximo consumo diário, igual à 1,2

$$Q_{\text{adutora, 24h}} = 0,1064 \times 1,2 = 0,1277$$

Para funcionamento 16 horas por dia

$$Q_{\text{adutora, 16h}} = Q_m \times K_1 \times 24 / 16$$

$$Q_{\text{adutora, 16h}} = 0,1064 \times 1,2 \times 24 / 16 = 0,19152 \text{ L/s} = 0,689 \text{ m}^3/\text{h} = 11,03 \text{ m}^3/\text{dia (16 horas)}$$

· **Consumo no dia e hora de maior consumo – Dimensionamento da Rede de distribuição**

$$Q_{\text{distribuição}} = Q_{\text{adutora}} \times K_1 \times K_2 = 0,19152 \times 1,2 \times 1,5 = 0,3447 \text{ L/s} = 1,241 \text{ m}^3/\text{h} = 29,785 \text{ m}^3/\text{dia}$$

6 . Adutora

A adutora escolhida para os cálculos foi a de maior extensão que terá um comprimento de **250,0 m**, partindo do poço tubular profundo (profundidade > 30 m) até o reservatório a ser implantado na comunidade.

Para o dimensionamento da adutora foi utilizada a fórmula de Forchheimer:

$$D = 1,3 \times X^{0,25} \sqrt{Q_{\text{adutora}}} \text{ Onde:}$$

D = diâmetro da tubulação de recalque da adutora, em mm

Q = Vazão aduzida, em m³/s

X = fração de horas de funcionamento por dia

$$D = 1,3 \times (16/24)^{0,25} \times (11,03)^{0,5} = 39,8 \text{ mm}$$

O diâmetro adotado pela norma será **DN 50 mm**. Como a norma exige que o menor diâmetro seja 50 mm e nos cálculos acima realizados foi escolhido a comunidade com o maior número de habitantes e a comunidade maior distância, o resultado foi de 40 mm. Então teremos que colocar todas as adutoras com diâmetro mínimo exigido pela norma que é de 50 mm



7. Captação

Qadutora - Vazão máxima diária = **0,00019 m³/s**

Diferença entre a boca do poço e a entrada da água no reservatório = 9,00 m

Nível dinâmico médio do poço = 24,00 m

Desnível geométrico total = 9,00 + 24,00 = 33,00

HI - Perda de carga localizada = 6,0 m (estimada)

Hc - Perda de carga contínua (Equação de Hazen-Williams) = $10,65 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87} \times L$

Hm – Altura manométrica total = Perda de carga total + Desnível total = 1,0 + 0,064 + 33,00 = **48,06 m**

Potência (cv) = $\gamma \times Q \times Hm / (75 \times \eta)$

Onde:

γ = peso específico da água, igual à 1000 kgf/m³

Q = vazão, em m³/s

Hm = Altura manométrica, em m

η = Rendimento, em decimal

Assim,

Potência = $1000 \times 0,00019 \times 34,06 / (75 \times 0,5) = 0,245$ – Utilizar bomba submersa com **Potência = 2,0cv**

Perda de carga localizada (Dados do Fabricante)

JOELHOS PVC 90° 05 unidades 3,5 m

LUVA (EDUCAÇÃO) 07 unidades 0,07 m

VÁLVULA DE RETENÇÃO 01 unidade 2,70 m

REGISTRO DE ESFERA 01 unidade 0,20 m

Total 6,0 m

8 . Reservatório

Não há dados de variação de consumo na comunidade, haja vista a inexistência de rede de distribuição de água. Neste caso, a ABNT recomenda que a capacidade do reservatório seja igual à 1/3 do volume consumido no dia de maior demanda.

Volume consumido no dia de maior consumo (L/s) = Qdia de maior consumo (L/s) x 86400 = Qm x 1,2 x 86400 = 0,0191515 x 1,2 x 86400 = 11.031,28 L

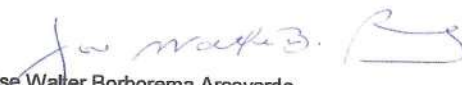
Volume do reservatório = 11.031,28/3 = 3,677 m³

Como se trata de comunidade rural, que geralmente usa água para irrigar pequenas lavouras, será utilizado um reservatório maior, com capacidade para 5.000 litros

OBSERVAÇÃO TODOS OS CALCULOS FORAM TOMADOS COMO BASE O MAIOR VALOR DOS MUNICIPIOS A SEREM CONTEMPLADOS. ADUTORA MAIOR DIAMETRO CALCULADO 40mm. DIAMETRO MINIMO EXIGIDO



PELA NORMA 50 mm. CAIXA D'ÁGUA: O VOLUME CALCULADO FOI DE 3,7 m³, VOLUME ENCONTRADO MAIS PRÓXIMO NO MERCADO 5,0 m³. E PARA AS BOMBAS SUBMERSAS O VALOR ADOTADO FOI DE 2,0 CV


Jose Walter Borborema Arcoverde
CREA - NACIONAL Nº 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA		Valor da Obra R\$ 1.040.021,63					
DATA DA PESQUISA - COM DESONERAÇÃO:		abr/19					
FONTE DE PESQUISA (DESONERADA)		SINAPE E ORSE					
ENCARGOS SOCIAIS - DESONERADOS		87,85 %	24,85%				
		BDI ser	BDI mat				
		13,99%					
Comunidades:		QUEIMADAS					
CASTELO		ANGICO II					
ESPADILHA		TAMANDUÁ					
PINTO		NAZARÉ					
		SERRINHA					
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ADUTORA		CASTELO					
ADUTORA	ADUTORA	ADUTORA	ADUTORA				
ANGICO I	ANGICO I	ANGICO I	ANGICO I				
TAMANDUÁ DOS CABACEIRAS	TAMANDUÁ DOS CABACEIRAS	TAMANDUÁ DOS CABACEIRAS	TAMANDUÁ DOS CABACEIRAS				
PINTO	PINTO	PINTO	PINTO				
ITEM	CÓDIGO SINAPI	ESPECIFICAÇÃO/DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO S/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
3.1	73679	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	m	60,000	0	0,00	0,00
3.2	90105	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m3 / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.	m³	7,970	5,72	7,14	56,91
3.3	72915	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	m³	16,030	9,15	11,42	183,06
3.4	COMPOSIÇÃO 03	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	m³	3,000	81,47	101,72	305,16
3.5	93371	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	m³	21,000	5,66	7,07	148,47

José Iramá de Lacerda
Eng.º Civil
CREA N.º 160368675-4

José Iramá de Lacerda
Eng.º Civil
CREA N.º 160368675-4

23/06/2019 23/06/2019




PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

3.6	89449	Tubo pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'água - fornecimento e instalação	m	60,000	10,81	12,32	739,20
3.7	00001831 (insumos)	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	unid	1,000	22,66	25,83	25,83
3.8	94495	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1, instalado em reservação de água de edificação	unid	1,000	56,43	64,32	64,32
3.9	10410(insumos)	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	unid	1,000	50,03	57,03	57,03
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA							
			ADUTORA	ANGICO I			
ITEM	CÓDIGO SINAPI	ESPECIFICAÇÃO/DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO S/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
3.1	73679	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	m	80,000	0	0,00	0,00
3.2	90105	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m3 / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.	m³	10,624	5,72	7,14	75,86
3.3	72915	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	m³	21,376	9,15	11,42	244,11
3.4	COMPOSIÇÃO 03	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	m³	4,000	81,47	101,72	406,88
3.5	93371	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	m³	28,000	5,66	7,07	197,96
					José Iramá de Lacerda		José Walter B.Arcoverde
					Engº Civil		Eng. de Minas
					CREA 160368675-4		CREA N º 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

3.6	89449	Tubo pvc, soldável, DN 40mm, instalado em prumada d'água - fornecimento e instalação	m	80,000	10,81	12,32	985,60
3.7	00001831 (insumos)	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede água je pb 45g dn50 /de 60mm	unid	1,000	22,66	25,83	25,83
3.8	94495	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 , instalado em reservação de água de edificação	unid	1,000	56,43	64,32	64,32
3.9	10410(insumos)	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	unid	1,000	50,03	57,03	57,03
TOTAL							
2.057,59							
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA							
				ANGICO II			
				ADUTORA			
ITEM	CÓDIGO SINAPI	ESPECIFICAÇÃO/DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO S/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
3.1	73679	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	m	80,000	0	0,00	0,00
3.2	90105	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m3 / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.	m³	10,624	5,72	7,14	75,86
3.3	72915	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	m³	21,376	9,15	11,42	244,11
3.4	COMPOSIÇÃO 03	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	m³	4,000	81,47	101,72	406,88


 José Iramá de Lacerda
 Engº Civil
 CREA 160368675-4

José Walter B. Arcoverde
 Eng. de Minas
 CREA N º 160574500-6

23/06/2019 23/06/2019



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

3.5	93371	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	m³	28,000	5,66	7,07	197,96
3.6	89449	Tubo pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação	m	80,000	10,81	12,32	985,60
3.7	00001831 (insumos)	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	unid	1,000	22,66	25,83	25,83
3.8	94495	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 , instalado em reservação de água de edificação	unid	1,000	56,43	64,32	64,32
3.9	10410(insumos)	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	unid	1,000	50,03	57,03	57,03
TOTAL							2.057,59
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA							
				QUEIMADAS			
ITEM	CÓDIGO SINAPI	ESPECIFICAÇÃO/DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	ADUTORA	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO S/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
3.1	73679	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	m	50,000	0	0,00	0,00
3.2	90105	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m3 / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.	m³	6,640	5,72	7,14	47,41
3.3	72915	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	m³	13,360	9,15	11,42	152,57

José Iramá de Lacerda

Eng° Civil

CREA N º 160574500-6

23/06/2019 23/06/2019



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

3.4	COMPOSIÇÃO 03	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	m ³	2,500	81,47	101,72	254,30
3.5	93371	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidraulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	m ³	17,500	5,66	7,07	123,73
3.6	89449	Tubo pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação	m	50,000	10,81	12,32	616,00
3.7	00001831 (insumos)	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	unid	1,000	22,66	25,83	25,83
3.8	94495	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 , instalado em reservação de água de edificação	unid	1,000	56,43	64,32	64,32
3.9	10410(insumos)	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	unid	1,000	50,03	57,03	57,03
TOTAL							1.341,19
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA							
			ADUTORA	ESPADILHA			
ITEM	CÓDIGO SINAPI	ESPECIFICAÇÃO/DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO S/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
3.1	73679	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	m	60,000	0	0,00	0,00

José Walter B. Arcovverde

José Iramá de Lacerda
Engº Civil

23/06/2019 23/06/2019

Eng. de Minas
CREA N º 160574500-6

CREA 160368675-4



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

3.2	90105	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.	m ³	7,968	5,72	7,14	56,89
3.3	72915	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	m ³	16,032	9,15	11,42	183,09
3.4	COMPOSIÇÃO 03	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	m ³	16,032	81,47	101,72	1.630,78
3.5	93371	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	m ³	21,000	5,66	7,07	148,47
3.6	89449	Tubo pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação	m	60,000	10,81	12,32	739,20
3.7	00001831 (insumos)	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	unid	1,000	22,66	25,83	25,83
3.8	94495	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 , instalado em reservação de água de edificação	unid	1,000	56,43	64,32	64,32
3.9	10410 (insumos)	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	unid	1,000	50,03	57,03	57,03
TOTAL							2.905,61
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA				ADUTORA	TAMANDUA DOS MADALENOS		



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

ITEM	CÓDIGO SINAPI	ESPECIFICAÇÃO/DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO S/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
3.1	73679	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	m	100,000	0	0,00	0,00
3.2	90105	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m3 / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.	m³	13,280	5,72	7,14	94,82
3.3	72915	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	m³	26,720	9,15	11,42	305,14
3.4	COMPOSIÇÃO 03	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	m³	5,000	81,47	101,72	508,60
3.5	93371	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	m³	35,000	5,66	7,07	247,45
3.6	89449	Tubo pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação	m	100,000	10,81	12,32	1.232,00
3.7	00001831 (insumos)	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	unid	1,000	22,66	25,83	25,83
3.8	94495	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1, instalado em reservação de água de edificação	unid	1,000	56,43	64,32	64,32
3.9	10410(insumos)	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	unid	1,000	50,03	57,03	57,03
TOTAL							2.535,19

Jose Iramá de Lacerda

José Iramá de Lacerda
Eng. de Minas
CREA N.º 16057/4500-6

23/06/2019 23/06/2019

Eng. de Minas
CREA N.º 16057/4500-6

Eng.º Civil
CREA 160368675-4



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA		TAMANDUÁ DOS MARIANOS					
ITEM	CÓDIGO SINAPI	ESPECIFICAÇÃO/DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	ADUTORA	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO S/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
3.1	73679	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	m	160,000	0	0,00	0,00
3.2	90105	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m3 / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.	m³	21,248	5,72	7,14	151,71
3.3	72915	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	m³	42,752	9,15	11,42	488,23
3.4	COMPOSIÇÃO 03	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	m³	8,000	81,47	101,72	813,76
3.5	93371	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	m³	56,000	5,66	7,07	395,92
3.6	89449	Tubo pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação	m	160,000	10,81	12,32	1.971,20
3.7	00001831 (insumos)	Curva pvc nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	unid	1,000	22,66	25,83	25,83
3.8	94495	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 , instalado em reservação de água de edificação	unid	1,000	56,43	64,32	64,32
3.9	10410(insumos)	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	unid	1,000	50,03	57,03	57,03
TOTAL							

José Irama de Lacerda
Eng.º Civil
CREA N.º 160574500-6

23/06/2019 23/06/2019

Eng.º Civil
CREA 160368675-4



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA		ADUTORA			NAZARÉ		PREÇO TOTAL (R\$)
ITEM	CÓDIGO SINAPI	ESPECIFICAÇÃO/DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO S/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL C/ BDI (R\$)	
3.1	73679	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	m	90,000	0	0,00	0,00
3.2	90105	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.	m ³	11,952	5,72	7,14	85,34
3.3	72915	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	m ³	24,048	9,15	11,42	274,63
3.4	COMPOSIÇÃO 03	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	m ³	4,500	81,47	101,72	457,74
3.5	93371	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	m ³	31,500	5,66	7,07	222,71
3.6	89449	Tube pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação	m	90,000	10,81	12,32	1.108,80
3.7	00001831 (insumos)	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	unid	1,000	22,66	25,83	25,83
3.8	94495	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 , instalado em reservação de água de edificação	unid	1,000	56,43	64,32	64,32
3.9	10410(insumos)	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca "	unid	1,000	50,03	57,03	57,03
		TOTAL					

José Walmir de Oliveira
Eng. de Minas

CREA N.º 160574500-6

José Iramá de Lacerda

Eng.º Civil

CREA 160368675-4

23/06/2019 23/06/2019



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA		ADUTORA	CABACEIRAS		PREÇO TOTAL (R\$)	
ITEM	CÓDIGO SINAPI		ESPECIFICAÇÃO/DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE		QUANT.
3.1	73679	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	m	85,000	0	0,00
3.2	90105	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m3 / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.	m ³	11,288	5,72	7,14
3.3	72915	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	m ³	22,712	9,15	11,42
3.4	COMPOSIÇÃO 03	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	m ³	4,250	81,47	101,72
3.5	93371	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	m ³	29,750	5,66	7,07
3.6	89449	Tubo pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação	m	85,000	10,81	12,32
3.7	00001831 (insumos)	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	unid	1,000	22,66	25,83
3.8	94495	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 , instalado em reservação de água de edificação	unid	1,000	56,43	64,32



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

ITEM	CÓDIGO SINAPI	ESPECIFICAÇÃO/DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO S/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
3.9	10410 (insumos)	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1" 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	unid	1,000	50,03	57,03	57,03
		TOTAL					2.176,99
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA							
			ADUTORA	PINTO			
			UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO S/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
3.1	73679	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	m	90,000	0	0,00	0,00
3.2	90105	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m3 / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.	m ³	11,952	5,72	7,14	85,34
3.3	72915	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	m ³	24,048	9,15	11,42	274,63
3.4	COMPOSIÇÃO 03	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	m ³	4,500	81,47	101,72	457,74
3.5	93371	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	m ³	31,500	5,66	7,07	222,71
3.6	89449	Tubo pvc, soldável, DN 40mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação	m	90,000	10,81	13,50	1.215,00
3.7	00001831 (insumos)	Curva pvc nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	unid	1,000	22,66	28,29	28,29

Eng. de Minas
José Walter B. Arcovorde

CREA N.º 160574500-6

Eng.º Civil
José Iratama de Lacerda

CREA 160000675-4

23/06/2019 23/06/2019



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

3.8	94495	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1, instalado em reservação de água de edificação	unid	1,000	56,43	70,45	70,45
3.9	10410(insumos)	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	unid	1,000	50,03	62,46	62,46
		TOTAL					2.416,62
		PLANILHA ORÇAMENTÁRIA		LAJES			
ITEM	CÓDIGO SINAPI	ESPECIFICAÇÃO/DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	ADUTORA	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO S/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
3.1	73679	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	m	120,000	0	0,00	0,00
3.2	90105	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m3 / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.	m³	15,936	5,72	7,14	113,78
3.3	72915	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	m³	32,064	9,15	11,42	366,17
3.4	COMPOSIÇÃO 03	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	m³	6,000	81,47	101,72	610,32
3.5	93371	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	m³	42,000	5,66	7,07	296,94
3.6	89449	Tube pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação	m	120,000	10,81	13,50	1.620,00

José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160368675-4

José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160368675-4

23/06/2019 23/06/2019



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

ITEM	CÓDIGO SINAPI	ESPECIFICAÇÃO/DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO S/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
3.7	00001831 (insumos)	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	unid	1,000	22,66	28,29	28,29
3.8	94495	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 , instalado em reservação de água de edificação	unid	1,000	56,43	70,45	70,45
3.9	10410(insumos)	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	unid	1,000	50,03	62,46	62,46
		TOTAL					3.168,41
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA							
			ADUTORA	SERRINHA	PREÇO UNITÁRIO S/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
3.1	73679	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	m	75,000	0	0,00	0,00
3.2	90105	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m3 / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.	m³	9,960	5,72	7,14	71,11
3.3	72915	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	m³	20,040	9,15	11,42	228,86
3.4	COMPOSIÇÃO 03	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	m³	3,750	81,47	101,72	381,45
3.5	93371	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	m³	26,250	5,66	7,07	185,59

José Iramá de Lacerda

Engº Civil

CREA 160368675-4

José Walter B.Arcoverde

Eng. de Minas


CREA N º 160574500-6

23/06/2019 23/06/2019



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

3.6	89449	Tubo pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação	m	75,000	10,81	13,50	1.012,50
3.7	00001831 (insumos)	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	unid	1,000	22,66	28,29	28,29
3.8	94495	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1, instalado em reservação de água de edificação	unid	1,000	56,43	70,45	70,45
3.9	10410(insumos)	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	unid	1,000	50,03	62,46	62,46
		TOTAL					2.040,71


José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160368675-4

José Walter B. Arcoverde
Eng. de Minas
CREA N º 160574500-6

23/06/2019 23/06/2019



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA		Valor da Obra R\$		1.040.021,63	
DATA DA PESQUISA - COM DESONERAÇÃO:		PUBLICADA EM ABRIL DE 2019			
FONTE DE PESQUISA COM DESONERAÇÃO (ABRIL DE 2019)		SINAPE E ORSE		BDI mat. e equip.	
ENCARGOS SOCIAIS - DESONERADOS		%		24,85%	
CASTELO		ANGICO I		TAMANDUA DOS MADALENOS	
Comunidades: TAMANDUÁ DOS MARIANOS NAZARÉ LAJES SERRINHA		ANGICO II CABACEIRAS		PINTO	
3.0 A REDE ADUTORA(POÇO /CAIXA D'ÁGUA)		CASTELO			
3.1	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm Comprimento da rede adutora: 36,0 m				60,00 m
3.2	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroscavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência. Volume: 36,0 x 0,5 x 0,8 x 33,20%				7,97 m ³
3.3	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica Volume: 42x 0,5 x 0,8 x 66,80%				16,03 m ³
3.4	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial Volume: 36,0x 0,5 x 0,10				3,00 m ³
3.5	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.) Volume = escavação - colchão de areia				21,00 m ³
3.6	Tube pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação Comprimento da rede adutora: 36,0 m				60,00 m
3.7	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm Quantidade:				1,00 unid


José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160368675-4

José Walter B. Arcoverde
Eng. de Minas
CREA ° 160574500-6

19/10/2019 06:47



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

3.8	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1, instalado em reservação de água de edificação	1,00 und
	Quantidade:	
3.9	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1" 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	1,00 und
	Quantidade:	
3.0 B	REDE ADUTORA(POÇO /CAIXA D'ÁGUA)	ANGICO I
3.1	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	80,00
	Comprimento da rede adutora: 66,0 m	80,00 m
3.2	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroscavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.	
	Volume: 66 x 0,5 x 0,8 x 33,20%	10,624 m ³
3.3	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	
	Volume: 66x 0,5 x 0,8 x 66,80%	21,376 m ³
3.4	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	
	Volume: 66 x 0,5 x 0,10	4,00 m ³
3.5	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	
	Volume = escavação - colchão de areia	28,00 m ³
3.6	Tubo pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação	
	Comprimento da rede adutora: 66m	80,00 m
3.7	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	
	Quantidade:	1,00 und
3.8	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1, instalado em reservação de água de edificação	
	Quantidade:	1,00 und
3.9	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1" 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	
	Quantidade:	1,00 und


José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160368675-A

José Walter B. Arcoverde
Eng. de Minas
CREA ° 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

3.0 C	REDE ADUTORA(POÇO /CAIXA D'ÁGUA)	ANGICO II	
3.1	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	80,00	80,00
	Comprimento da rede adutora:	80,00	80,00 m
3.2	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência.		
	Volume: 0,5 x 0,8 x 33,20% X	80,00	10,624 m ³
3.3	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica		
	Volume: 90x 0,5 x 0,8 x 66,80%		21,376 m ³
3.4	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial		
	Volume: 690x 0,5 x 0,10		4,00 m ³
3.5	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)		
	Volume = escavação - colchão de areia		28,00 m ³
3.6	Tubo pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação		
	Comprimento da rede adutora: 90m		80,00 m
3.7	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm		
	Quantidade:		1,00 und
3.8	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 , instalado em reservação de água de edificação		
	Quantidade:		1,00 und
3.9	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"		
	Quantidade:		1,00 und
3.0 D	REDE ADUTORA(POÇO /CAIXA D'ÁGUA)	QUEIMADAS	


José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160368675-A

José Walter B. Arcoverde
Eng. de Minas
CREA ° 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

3.1	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm Comprimento da rede adutora: 305,0 m	50,00 50,00 m
3.2	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroscavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência. Volume: 305 x 0,5 x 0,8 x 33,20%	6,64 m ³
3.3	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica Volume: 305x 0,5 x 0,8 x 66,80%	13,36 m ³
3.4	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial Volume: 305 x 0,5 x 0,10	2,50 m ³
3.5	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.) Volume = escavação - colchão de areia	17,5 m ³
3.6	Tubo pvc, soldável, DN 40mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação Comprimento da rede adutora: 305m	50,00 m
3.7	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm Quantidade:	1,00 und
3.8	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 , instalado em reservação de água de edificação Quantidade:	1,00 und
3.9	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca" Quantidade:	1,00 und
3.0 E	REDE ADUTORA(POÇO /CAIXA D'ÁGUA) ESPADILHA	
3.1	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm Comprimento da rede adutora: 120,0 m	60,00 60,00 m


José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160368675-4

19/10/2019 06:47

José Walter B. Arcoverde
Eng. de Minas
CREA ° 160574500-6




PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

3.2	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroscavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência.	7,968 m ³
	Volume: 120 x 0,5 x 0,8 x 33,20%	
3.3	Escavação mecanizada de vala em material de 2ª categoria até 2,0m de profundidade com utilização de escavadeira hidráulica	16,032 m ³
	Volume: 120x 0,5 x 0,8 x 66,80%	
3.4	Colchao de areia, inclusive mão-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mão e fornecimento comercial	3,00 m ³
	Volume: 6120x 0,5 x 0,10	
3.5	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	21 m ³
	Volume = escavação - colchão de areia	
3.6	Tubo pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'água - fornecimento e instalação	60,00 m
	Comprimento da rede adutora: 120m	
3.7	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede água je pb 45g dn50 /de 60mm	1,00 und
	Quantidade:	
3.8	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 , instalado em reservação de água de edificação	1,00 und
	Quantidade:	
3.9	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/ rosca "	1,00 und
	Quantidade:	
3.0 F	REDE ADUTORA(POÇO /CAIXA D'ÁGUA) TAMANDUA DOS MADALENOS	
3.1	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	50,00
	Comprimento da rede adutora: 66,0 m	100,00 m
3.2	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroscavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência.	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

	Volume: 100 x 0,5 x 0,8 x 33,20%	13,28 m ³
3.3	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	
	Volume: 100 x 0,5 x 0,8 x 66,80%	26,72 m ³
3.4	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	
	Volume: 100 x 0,5 x 0,10	5,00 m ³
3.5	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidraulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	
	Volume = escavação - colchão de areia	35,00 m ³
3.6	Tubo pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação	
	Comprimento da rede adutora: 66m	100,00 m
3.7	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	
	Quantidade:	1,00 und
3.8	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 , instalado em reservação de água de edificação	
	Quantidade:	1,00 und
3.9	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	
	Quantidade:	1,00 und
3.0 G	REDE ADUTORA(POÇO /CAIXA D'ÁGUA)	TAMANDUÁ DOS MARIANOS
3.1	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	160,00
	Comprimento da rede adutora: 200,0 m	160,00 m
3.2	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroscavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m3 / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.	
	Volume: 200 x 0,5 x 0,8 x 33,20%	21,248 m ³


José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160368675-4

José Walter B. Arcoverde
Eng. de Minas
CREA ° 160574500-6



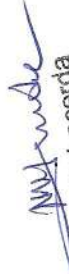
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

3.3	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	
	Volume: 200x 0,5 x 0,8 x 66,80%	42,752 m ³
3.4	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	
	Volume: 200x 0,5 x 0,10	8,00 m ³
3.5	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidraulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	
	Volume = escavação - colchão de areia	56 m ³
3.6	Tubo pvc, soldável, DN 40mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação	
	Comprimento da rede adutora: 200m	160,00 m
3.7	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	
	Quantidade:	1,00 und
3.8	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 , instalado em reservação de água de edificação	
	Quantidade:	1,00 und
3.9	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	
	Quantidade:	1,00 und
3.0 H	REDE ADUTORA(POÇO /CAIXA D'ÁGUA)	NAZARÉ
3.1	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	90,00
	Comprimento da rede adutora: 59,0 m	90,00 m
3.2	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.	
	Volume: 59 x 0,5 x 0,8 x 33,20%	11,952 m ³
3.3	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	
	Volume: 59 x 0,5 x 0,8 x 66,80%	24,048 m ³



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

3.4	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial Volume: 59 x 0,5 x 0,10	4,50 m ³
3.5	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 11,1 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.) Volume = escavação - colchão de areia	31,5 m ³
3.6	Tubo pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação Comprimento da rede adutora: 59m	90,00 m
3.7	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm Quantidade:	1,00 und
3.8	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1, instalado em reservação de água de edificação Quantidade:	1,00 und
3.9	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca" Quantidade:	1,00 und
3.01	REDE ADUTORA(POÇO /CAIXA D'ÁGUA) CABACEIRAS	
3.1	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm Comprimento da rede adutora: 375,0 m	85,00 85,00 m
3.2	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroscavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência. Volume: 375 x 0,5 x 0,8 x 33,20%	11,288 m ³
3.3	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica Volume: 375x0,5 x 0,8 x 66,80%	22,712 m ³
3.4	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial Volume: 375 x 0,5 x 0,10	4,25 m ³

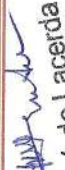

José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160368675-4

José Walter B. Arcoverde
Eng. de Minas
CREA ° 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

3.5	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	29,75 m ³
3.6	Volume = escavação - colchão de areia Tubo pvc, soldável, DN 50 mm, instalado em prumada d'água - fornecimento e instalação	85,00 m
3.7	Comprimento da rede adutora: 375m Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	1,00 und
3.8	Quantidade: Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1, instalado em reservação de água de edificação	1,00 und
3.9	Quantidade: Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	1,00 und
3.0.J	REDE ADUTORA(POÇO /CAIXA D'ÁGUA) PINTO	
3.1	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm Comprimento da rede adutora: 30,0 m	90,00 90,00 m
3.2	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroscavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência. Volume: 30 x 0,5 x 0,8 x 33,20%	11,952 m ³
3.3	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	
3.4	Volume: 30x 0,5 x 0,8 x 66,80% Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial Volume: 30 x 0,5 x 0,10	24,048 m ³ 4,50 m ³
3.5	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	


José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160368675-4

José Walter B. Arcoverde
Eng. de Minas
CREA ° 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

	Volume = escavação - colchão de areia	31,5 m ³
3.6	Tubo pvc, soldável, DN 50 mm, instalado em prumada d'água - fornecimento e instalação	
	Comprimento da rede adutora: 30m	90,00 m
3.7	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	
	Quantidade:	1,00 und
3.8	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1, instalado em reservação de água de edificação	
	Quantidade:	1,00 und
3.9	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	
	Quantidade:	1,00 und
	-	
3.0 L	REDE ADUTORA(POÇO /CAIXA D'ÁGUA) LAJES	
3.1	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	120,00
	Comprimento da rede adutora: 100,0 m	120,00 m
3.2	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência.	
	Volume: 100 x 0,5 x 0,8 x 33,20%	15,936 m ³
3.3	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	
	Volume: 100x 0,5 x 0,8 x 66,80%	32,064 m ³
3.4	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	
	Volume: 100 x 0,5 x 0,10	6,00 m ³
3.5	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	
	Volume = escavação - colchão de areia	42 m ³
3.6	Tubo pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'água - fornecimento e instalação	
	Comprimento da rede adutora: 100m	120,00 m
3.7	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	
	Quantidade:	1,00 und
3.8	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1, instalado em reservação de água de edificação	


José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160368675-4

19/10/2019 06:47

José Walter B. Arcoverde
Eng. de Minas
CREA ° 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

3.9	Quantidade: Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/roscas"	1,00 und
-	Quantidade: -	1,00 und
3.0 M	REDE ADUTORIA(POÇO /CAIXA D'ÁGUA) SERRINHA	
3.1	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	75,00
	Comprimento da rede adutora: 70,0 m	75,00 m
3.2	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroscavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m ³ / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência.	9,96 m ³
3.3	Volume: 66 x 0,5 x 0,8 x 33,20%	
	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica	20,04 m ³
	Volume: 70x 0,5 x 0,8 x 66,80%	
3.4	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial	3,75 m ³
	Volume: 70 x 0,5 x 0,10	
3.5	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m ³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	26,25 m ³
	Volume = escavação - colchão de areia	
3.6	Tubo pvc, soldável, DN 50mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação	75,00 m
	Comprimento da rede adutora: 70m	
3.7	Curva pvc pba nbr 10351 p/ rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	1,00 und
	Quantidade:	
3.8	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 , instalado em reservação de água de edificação	1,00 und
	Quantidade:	
3.9	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/roscas"	1,00 und
-	Quantidade:	1,00 und


José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160368675-4

José Walter B. Arcoverde
Eng. de Minas
CREA ° 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA		Valor da Obra R\$	1.040.021,63		
DATA DA PESQUISA - COM DESONERAÇÃO:					
Fonde da Pesquisa com desoneração					
ENCARGOS SOCIAIS - DESONERADOS	87.85	SINAPE E ORSE	BDI mat 13,99%		
		%	BDI ser 24,85%		
Comunidades:	CASTELO	ANGICO I	QUEIMADAS		
	TAMANDUA DOS				
	MADALENOS	NAZARÉ	CABACEIRAS		
	PINTO				
		LAJES	SERRINHA		
CPU 30					
COCHO					
FUNDAÇÃO					
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS					
SINAP		UND	QUANT	VALOR U	VALOT TOTAL
1.1.1	93358	m ³	0,5	47,59	23,80
V= (3,30 + 0,85) x 2,0 x 0,30 x 0,20 =					
1.1.2	95467	m ³	0,5	317,38	158,69
EMBASAMENTO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG.CIM/AREIA 1.4					
ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E					
1.1.3	94319	m ³	0,13	30,87	4,01
COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016					
V= (3,00 + 0,85) x 0,05 =					

José Iramá de Lacerda
José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160368675-4

José Walter B. Arcoverde
Eng. de Minas
nº 160574500-6

23/06/2019 06:59



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

1.1.4	95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07_2016 A = 3,0 x 0,85 =	m ²	2,55 18,49	47,15
1.2		ELEVAÇÃO			
1.2.1	87483	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M ² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014 A = (3,30 + 0,85) x 2,0 x 0,30 =	m ²	2,49 34,94	87,00
1.2.2	87496	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M ² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014 A = (3,30 + 0,85) x 2,0 x 0,10 =	m ²	0,83 52,44	43,53
1.3		REVESTIMENTO			
1.3.1	87879	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014 A = Parede interna = (3,00m + 0,85m) x 2 x 0,27m) = A = Parede externa = (3,30m + (1,15mx2) x 0,40m) = A = Capião = (8,30 m x 0,15m) =	m ²	5,56 2,45	13,62
				2,079	
				2,24	
				1,245	
				5,56	

José Iramá de Lacerda
José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160368675-4

José Walter B. Arcoverde
Eng. de Minas
nº 160574500-6


23/06/2019 06:59



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014

1.3.2	87529	m ²	5,56 22,84	126,99
A = Parede interna = (3,00m + 0,85m) x 2 x 0,27m) =				
2,079				
A = Parede externa = (3,30m +(1,15mx2) x 0,40m) =				
2,24				
A = Capiço = (8,30 m x 0,15m) =				
1,245				
5,56				
1.3.3	98679	m ²	2,55 225,91	576,07
Piso cimentado traço 1:3 (cimento e areia) acabamento liso espessura 3,5cm, preparo manual da argamassa				
A = 3,0 X 0,85 =				
2,55				
1.4				
1.4.1	79464	m ²	3,49 14,00	48,86
PINTURA A OLEO, 2 DEMAOS				
A = Parede externa = ((3,30m +(1,15mx2) x 0,40m) =				
2,24				
A = Capiço = (8,30 m x 0,15m) =				
1,245				


José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160338675-4

José Walter B. Arcoverde
Eng. de Minas
nº 160574500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

3,49

APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS. AF_06/2014

1.4.2 88412 m² 3,49 1,31 4,57

$$A = \text{Parede externa} = ((3,30\text{m} + (1,15\text{m} \times 2)) \times 0,40\text{m}) =$$

2,24

$$A = \text{Capição} = (8,30\text{ m} \times 0,15\text{m}) =$$

1,245

3,49

1.4.3 74245/1 PINTURA ACRILICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMAOS

m² 4,63 10,54 48,80

$$A = \text{Parte interna} = ((3,0\text{m} \times 2 + (0,85\text{m} \times 2)) \times 0,27\text{m} + 3,0 \times 0,85) =$$

4,63

1.5 cpu - 21 REDE DE ABASTECIMENTO

SERVIÇO: Implantação de rede adutora em tubos PVC 32 mm - Fornecimento e assentamento (reservatório / cocho)

DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS

21.1	73679	Locação de adutoras, coletores tronco e interceptores, DN ate 500mm	m	20,00	-
		Comprimento da rede adutora: 20,0 m	m	20,00	-

Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/luma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 hp), largura menor que 0,8 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência.

21.2 90105 m³ 2,66 5,72 15,20

Volume: 1 x 0,5 x 0,8 x 33,20%



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

21.3	72915	Escavacao mecanica de vala em material de 2a. categoria ate 2,0m de profundidade com utilizacao de escavadeira hidraulica Volume: 1,0x 0,5 x 0,8 x 66,80%	m³	5,34	9,15	48,85
21.4	COMPOSIC ÃO 03	Colchao de areia, inclusive mao-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mao e fornecimento comercial Volume: 1,0x 0,5 x 0,10	m³	1,00	81,47	81,47
21.5	93371	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 3,0 a 4,5 m com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.)	m³	7,00	5,66	39,57
21.6	89446	Tubo pvc, soldável, DN 25mm, instalado em prumada d'agua - fornecimento e instalação	m	20,00	3,10	62,00
21.7	1831	Curva pvc pba nbr 10351 pl rede agua je pb 45g dn50 /de 60mm	unid	1,00	22,66	22,66
21.8	94495	Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 , instalado em reservação de água de edificação	unid	1,00	56,43	56,43
21.9	10410	Valvula retencao horizontal bronze (pn-25) 1 " 400psi tampa c/ porca de uniao - extremidades c/rosca"	unid	1,00	50,03	50,03
TOTAL A						1.559,30
BDI						24,85%
TOTAL GERAL						1.946,78


José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160368675-4

José Walter B. Arcoverde
Eng. de Minas
nº 160574500-6

23/06/2019 06:59



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

Valor da Obra R\$ 1.040.021,63

DATA DA PESQUISA - COM DESONERAÇÃO: abr/19

FONTE DE PESQUISA COM DESONERAÇÃO (ABRIL DE 2019)

SINAPE E ORSE

BDI mat

13,99%

ENCARGOS SOCIAIS - DESONERADOS 87,85 %

BDI

24,85%

COMUNIDADES:

CASTELO, ANGICO I E II, LAJES, NAZARÉ, QUEIMADAS, TAMANDUÁ DOS MARIANOS E MADALENAS, CABACEIRAS, PINTO, SERRINHA E ESPADILHA

DESSALINIZADOR DE 2 MEMBRANAS COM CAPACIDADE DE ATÉ 500 LITROS POR HORA DE ÁGUA DESSALINIZADA

cpu 40 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DESSALINIZADOR

ITEM	CÓDIGO SINAPI	ESPECIFICAÇÃO/DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/ BDI (R\$)	BDI ser	PREÇO TOTAL C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
1.0	ITEM 6.0	DESSALINIZADOR				24,85%		93.157,50
1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES						
1.1.1	74077/003	Locação convencional de obra, através de gabarito de tábuas corridas pontelateadas, com reaproveitamento de 10 vezes	m ²	105,00	4,64	1,15	5,79	607,95
1.2		INFRA-ESTRUTURA, SUPERESTRUTURA, ELEVAÇÃO						
1.2.1		Movimento de Terra						
1.2.2	93358	Escavação manual de valas	m ³	5,92	47,59	11,83	59,42	351,77
1.2.3	94097	Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5m, em local com nível baixo de interferência	m ²	19,93	3,53	0,88	4,41	87,89
1.2.4	96995	Aterro interno (edificações) compactado manualmente	m ³	15,07	28,85	7,17	36,02	542,82
1.2.5		Alvenaria de pedra argamassada/Alvenaria de 1 vez			0,00			
1.2.6	95467	Embasamento c/pedra argamassada utilizando arg.cim/areia 1:4	m ³	7,81	317,38	78,87	396,25	3.094,71
1.2.7	87509	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9x19cm (espessura 14cm, bloco deitado) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m ² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.	m ³	25,03	71,76	17,83	89,59	2.242,44
1.2.8		Elevação (abrigo do dessalinizador e clorador + chafarizes)						

José WALTER B. ARCOVERDE

Eng. de Minas

CREA nº 160574500--6

José Iramá de Lacerda

Engº Civil

CREA 160368675-4

23/06/2019 23/06/2019



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

1.2.9	87482	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 19x19x39cm (espessura 19cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo manual.	m²	51,53	47,15	11,72	58,87	3.033,57
1.2.10		Concreto Armado			0,00	0,00	0,00	
1.2.11	92443	Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares com área média das seções maior que 0,25 m², pé-direito simples, em chapa de madeira compensada plastificada, 10 utilizações	m²	2,12	21,49	5,34	26,83	56,88
1.2.12	94963	Concreto fck= 15 mpa, preparo mecanico com betoneira	m³	0,40	266,89	66,32	333,21	133,28
1.2.13	92873	Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	m³	0,40	123,51	30,69	154,20	61,68
1.2.14		Laje						
1.2.15	74202/001	Laje pré-moldada p/forro, sobrecarga 100kg/m2, vaos ate 3,50m/e=8cm, c/lajotas e cap.c/conc fck=20mpa, 3cm, inter-eixo 38cm, c/escoramento (reapr.3x) e ferragem negativa	m²	29,06	58,83	14,62	73,45	2.134,46
1.2.16		Coberta						
1.2.17	94445	Telhamento com telha cerâmica capa-canal, tipo plan, com até 2 aguas incluso transporte vertical	m²	29,06	22,97	5,71	28,68	833,44
1.2.18		Vergas			0,00			
1.2.19	93182	Verga pré-moldada para janelas com até 1,50m de vão	m	1,70	23,62	5,87	29,49	50,13
1.3		ESQUADRIAS						
1.3.1		Portao de ferro						
1.3.2	73933/004	Porta de ferro de abrir tipo grade com chapa, com requadro e guarnições	m²	2,85	429,48	106,73	536,21	1.528,20
1.3.3	73933/001	Porta de ferro de abrir tipo barra chata, com guarnições	m²	3,36	453,59	112,72	566,31	1.902,80
1.3.4		Elemento Vazado			0,00	0,00	0,00	
1.3.5	95465	Cobogo ceramico (elemento vazado), 9x20x20cm, assentado com argamassa traco 1:4 de cimento e areia	m²	2,25	98,46	24,47	122,93	276,59
1.4		REVESTIMENTO						
1.4.1	87879	Chapisco aplicado tanto em pilares e vigas de concreto como em alvenarias de paredes internas, com colher de pedreiro. Arg. 1:3 com prep. em betoneira	m²	128,09	2,45	0,61	3,06	391,96



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

1.4.2	87547	Massa única, para recebimento de pintura ou cerâmica, em argamassa industrializada, aplicado com equipamento de mistura e projeção de 1,5 m ³ /h, em faces internas de paredes de ambientes com área maior que 10m ² , espessura 5mm, sem taliscas	m ²	120,39	14,57	3,62	18,19	2.189,89
1.4.3	5991	Barra lisa com argamassa traço 1:4 (cimento e areia grossa), espessura 2,0cm, incluso aditivo impermeabilizante, preparo mecanico da argamassa	m ²	7,70	33,32	8,28	41,60	320,32
1.5		PAVIMENTAÇÃO						
1.5.1	87745	Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas molhadas sobre laje, aderido, espessura 3cm.	m ²	20,50	34,59	8,60	43,19	885,40
1.5.2	98679	Piso cimentado traço 1:3 (cimento e areia) acabamento liso espessura 3,5cm, preparo manual da argamassa	m ²	6,90	225,91	56,14	282,05	1.946,15
1.6		PINTURA						
1.6.1	88485	Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão	m ²	7,70	1,61	0,40	2,01	15,48
1.6.2	88489	Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos	m ²	7,70	10,29	2,56	12,85	98,95
1.6.3	73445	Calafiação interna ou externa	m ²	51,53	6,36	1,58	7,94	409,15
1.6.4	73924/001	Pintura esmalte alto brilho, duas demãos sobre superfície metálica	m ²	12,42	18,72	4,65	23,37	290,26
1.7		INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS						
1.7.1	86913	Torneira cromada 1/2" ou 3/4" para tanque, padrão popular - fornecimento e instalação	unid	5,00	16,00	2,24	18,24	91,20
1.7.2	89357	Tube, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação. af. 12/2014	m	50,00	17,96	2,51	20,47	1.023,50
1.7.3	00037105/Insumos	Caixa de fibra de vidro capacidade de 5.000l com tampa	unid	3,00	1.343,75	187,99	1.531,74	4.595,22
1.7.4	0037106/Insumos	Tanque de Rejeito	unid	1,00	21.185,66	2.963,87	24.149,53	24.149,53
1.7.5	89398	Te, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação. af. 12/2014	unid	2,00	10,30	1,44	11,74	23,48

M. A. Lacerda

José Iramá de Lacerda
Engº Civil
CREA 160368675-4

José Walter B. Arcoverde
Eng . de Minas
CREA nº 160574500--6

23/06/2019 23/06/2019



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

1.7.6	89367	Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação. af_12/2014	unid	7,00	7,00	0,98	7,98	55,86
1.7.7	94703	Adaptador com flange e anel de vedação, pvc, soldável, dn 25 mm x 3/4 , instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação. af_06/2016	unid	6,00	12,09	1,69	13,78	82,68
1.7.8	94659	Luva pvc, soldável, dn 32 mm, instalada em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação. af_06/2016	unid	12,00	4,20	0,59	4,79	57,48
1.7.9	90371	Registro de esfera, pvc, roscável, 3/4" , fornecido e instalado em ramal de água. af_03/2015	unid	6,00	15,56	2,18	17,74	106,44
1.7.10	37459/insumos	Mangueira cristal, lisa, pvc transparente, 3/4" x 2mm	m	10,00	2,37	0,33	2,70	27,00
1.7.11	400/insumos	Abraçadeira inox tipo tipo d, 3/4"	unid	6,00	1,22	0,17	1,39	8,34
1.8		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS						
1.8.1	9540	Entrada de energia elétrica aérea monofásica 50a com poste de concreto, inclusive cabeamento, caixa de proteção para medidor e aterramento.	unid	1,00	950,29	132,95	1.083,24	1.083,24
1.8.2	73783/001	Poste concreto seco circular comprimento=5m carga nominal topo 100kg inclusive escavacao exclusive transporte - fornecimento e colocacao	unid	1,00	534,57	74,79	609,36	609,36
1.8.3	91927	Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm ² , anti-chama 0,6/1,0 kv, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. af_12/2015	m	30,00	3,08	0,43	3,51	105,30
1.8.4	91931	Cabo de cobre flexível isolado, 6 mm ² , anti-chama 0,6/1,0 kv, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. af_12/2015	m	20,00	5,87	0,82	6,69	133,80
1.8.5	91834	Eletroduto flexível corrugado, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em forro - fornecimento e instalação. af_12/2015	m	30,00	5,08	0,71	5,79	173,70
1.8.6	74131/001	Quadro de distribuicao de energia de embutir, em chapa metalica, para 3 disjuntores termomagneticos monopolares sem barramento fornecimento e instalacao	un	1,00	51,22	7,17	58,39	58,39



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

1.8.7	93655	Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 20a - fornecimento e instalação. af_ 04/2016	un	1,00	9,61	1,34	10,95	10,95
1.8.8	93657	Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 32a - fornecimento e instalação. af_ 04/2016	un	1,00	10,42	1,46	11,88	11,88
1.8.9	97592	Luminária tipo plafon, de sobrepor, com 1 lâmpada led - fornecimento e instalação	un	2,00	23,09	3,23	26,32	52,64
1.8.10	92027	Interruptor simples (2 módulos) com 1 tomada de embutir 2p+tt 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. af_ 12/2015	un	1,00	35,95	5,03	40,98	40,98
1.8.11	91992	Tomada alta de embutir (1 módulo), 2p+tt 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. af_ 12/2015	un	1,00	23,19	3,24	26,43	26,43
1.9		DIVERSOS						
1.9.1		Cercamento						
1.9.2	93358	Escavação manual de valas	m³	16,20	47,59	11,83	59,42	962,60
1.9.3	73361	Concreto ciclópico 10MPa 30% de pedra de mão, inclusive lançamento	m³	0,25	319,24	79,33	398,57	99,64
1.9.4	94969	Concreto fck = 15mpa, traço 1:3:4:3,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l	m³	0,20	264,07	65,62	329,69	65,94
1.9.5	97086	Fabricação, montagem e desmontagem de forma para radier em madeira serrada, 4 utilizações	m²	3,20	70,12	17,42	87,54	280,13
1.9.6	92779	Armação de pilar ou viga de uma estrutura convencional de concreto armado em uma edificação térrea ou sobrado utilizando aço ca-50 de 12,5 mm - montagem	kg	16,00	6,35	1,58	7,93	126,88
1.9.7	74142/004	Cerca com mouros de concreto, seção T ponta inclinada, 10x10cm, espacamento de 3m, cravados 0,5m, com 11 fios de arame farpado nº 16	m	165,00	54,03	13,43	67,46	11.130,90
1.9.8	74100/001	Portão de ferro com vara 1/2" com requadro	m²	8,97	388,83	54,40	443,23	3.975,77
1.9.9	73445	Calação interna ou externa	m²	65,00	6,36	1,58	7,94	516,10
1.9.10	73924/001	Pintura esmalte alto brilho, duas demãos sobre superfície metálica	m²	17,94	18,72	4,65	23,37	419,26
1.9.11	cotação	Dessalinizador (equipamento)	unid	1,00	15.000,00	2.098,50	17.098,50	17.098,50
1.9.12	73902/1	Camada drenante com brita N°3	m³	0,39	96,07	13,44	109,51	42,71
1.9.13	9537	Limpeza final de obra	m²	1050,00	1,85	0,46	2,31	2.425,50


 José Iramá de Lacerda
 Engº Civil
 CREA 160368675-4

José Walter B. Arcoverde
 Eng . de Minas
 CREA nº 160574500--6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 - FONE (083) 3493-1001

FICHA DE LOCAÇÃO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

DATAS:	LOCAÇÃO	DEZEMBRO DE 2015		
MUNICÍPIO	BOA VENTURA			
LOCALIDADE	ANGICOS			
DONO DO TERRENO - POÇO	Luis Romoaldo da Silva Neto		CONTRATANTE	P.M. DE BOA VENTURA
DONO DO TERRENO - CAIXA D'ÁGUA	Luis Romoaldo da Silva Neto			
INFORMANTE CIDADE	JOÃO JOSÉ DE OLIVEIRA - 98727-0671	INFORMANTE LOCAL	Luis Romoaldo da Silva Neto	
CONTRATO	PROJETO PARA FUNASA	ORDEM DE SERVIÇO Nº	X-X-X-X-X-	
COORDENADAS - POÇO	X: 07°23'03,9"	Y: 38°12'11,00"	Z:	
COORDENADAS - CAIXA D'ÁGUA	X: 07°23'03,9"	Y: 38°12'11,00"	Z:	
TIPO DO MANANCIAL	POÇO	TIPO DO TERRENO	CRISTALINO	ART PB20150055660
BACIA HIDROGRÁFICA	RIO PIRANHAS		USO DA ÁGUA	COMUNITÁRIO
DISTANCIA DA CIDADE	FAMILIAS	8,0	ENERGIA	SIM

IMAGEM DAS LOCAÇÕES



José Walter Borborema Arcoverde
ASSINATURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 - FONE (083) 3493-1001

FICHA DE LOCAÇÃO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

DATAS:	LOCAÇÃO	DEZEMBRO DE 2015		
MUNICÍPIO	BOA VENTURA			
LOCALIDADE	TAMANDUÁ DOS MADALENAS			
DONO DO TERRENO - POÇO	Antonio Madaleno Galdino	CONTRATANTE	P.M. DE BOA VENTURA	
DONO DO TERRENO - CAIXA D'ÁGUA	Antonio Madaleno Galdino			
INFORMANTE CIDADE	JOÃO JOSÉ DE OLIVEIRA - 98727-0671	INFORMANTE LOCAL	Antonio Madaleno Galdino	
CONTRATO	PROJETO PARA FUNASA	ORDEM DE SERVIÇO Nº	X-X-X-X-X-	
COORDENADAS - POÇO	X: 07°22'32,4"	Y: 38°14'29,8"	Z:	
COORDENADAS - CAIXA D'ÁGUA	X: 07°22'39,29"	Y: 38°14'30,93"	Z:	
TIPO DO MANANCIAL	POÇO	TIPO DO TERRENO	CRISTALINO	ART PB20150055660
BACIA HIDROGRÁFICA	RIO PIRANHAS		USO DA ÁGUA	COMUNITÁRIO
DISTANCIA DA CIDADE	FAMILIAS	8,0	ENERGIA	SIM

IMAGEM DAS LOCAÇÕES



José Walter Borborema Arcoverde
ASSINATURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

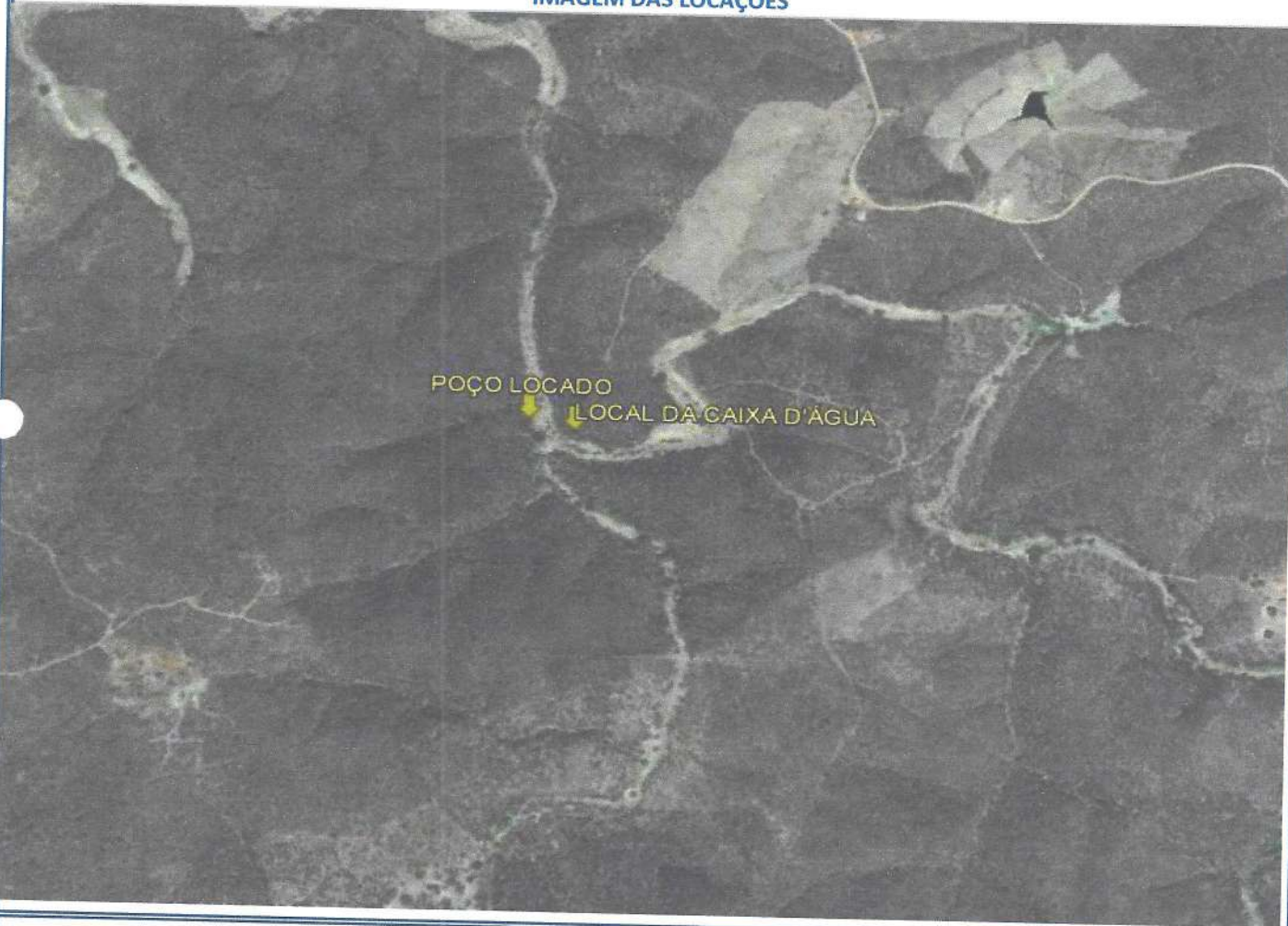
CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 - FONE (083) 3493-1001

FICHA DE LOCAÇÃO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

DATAS:	LOCAÇÃO	DEZEMBRO DE 2015			
MUNICÍPIO	BOA VENTURA				
LOCALIDADE	SERRINHA				
DONO DO TERRENO - POÇO	JOSÉ RODRIGO DOS SANTOS	CONTRATANTE	P.M. DE BOA VENTURA		
DONO DO TERRENO - CAIXA D'ÁGUA	JOSE RODRIGUES DOS SANTOS				
INFORMANTE CIDADE	JOÃO JOSÉ DE OLIVEIRA - 98727-0671	INFORMANTE LOCAL	JOSÉ RODRIGO DOS SANTOS		
CONTRATO	PROJETO PARA FUNASA	ORDEM DE SERVIÇO Nº	X-X-X-X-X-		
COORDENADAS - POÇO	X: 07°28'03,00"	Y: 38°10'59,3"	Z:		
COORDENADAS - CAIXA D'ÁGUA	X: 07°28'04,20"	Y: 38°10'57,9"	Z:		
TIPO DO MANANCIAL	POÇO	TIPO DO TERRENO	CRISTALINO	ART	PB20150055660
BACIA HIDROGRÁFICA	RIO PIRANHAS		USO DA ÁGUA	COMUNITÁRIO	
DISTANCIA DA CIDADE	FAMILIAS	6,0	ENERGIA	120	

IMAGEM DAS LOCAÇÕES



Jose Walter B. Arcoverde
Jose Walter Borborema Arcoverde
ASSINATURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 - FONE (083) 3493-1001

FICHA DE LOCAÇÃO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

DATAS:	LOCAÇÃO	DEZEMBRO DE 2015			
MUNICÍPIO	BOA VENTURA				
LOCALIDADE	LAJES				
DONO DO TERRENO - POÇO	FRANCISCO ANGELO DA COSTA	CONTRATANTE	P.M. DE BOA VENTURA		
DONO DO TERRENO - CAIXA D'ÁGUA	FRANCISCO ANGELO DA COSTA				
INFORMANTE CIDADE	JOÃO JOSÉ DE OLIVEIRA - 98727-0671	INFORMANTE LOCAL	FRANCISCO ANGELO DA COSTA		
CONTRATO	PROJETO PARA FUNASA	ORDEM DE SERVIÇO Nº	X-X-X-X-X-		
COORDENADAS - POÇO	X: 07°29'47"	Y: 38°14'23,5"	Z:		
COORDENADAS - CAIXA D'ÁGUA	X: 07°29'55,62"	Y: 38°14'35,83"	Z:		
TIPO DO MANANCIAL	POÇO	TIPO DO TERRENO	CRISTALINO	ART	PB20150055660
BACIA HIDROGRÁFICA	RIO PIRANHAS		USO DA ÁGUA	COMUNITÁRIO	
DISTANCIA DA CIDADE	FAMILIAS	29,0	ENERGIA	SIM	

IMAGEM DAS LOCAÇÕES



José Walter Borborema Arcoverde
ASSINATURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 - FONE (083) 3493-1001

FICHA DE LOCAÇÃO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

DATAS:	LOCAÇÃO	DEZEMBRO DE 2015		
MUNICÍPIO	BOA VENTURA			
LOCALIDADE	PINTO			
DONO DO TERRENO - POÇO	JOSE ALBUINO DE FREITAS LIMA	CONTRATANTE	P.M. DE BOA VENTURA	
DONO DO TERRENO - CAIXA D'ÁGUA	JOSE ALBUINO DE FREITAS LIMA			
INFORMANTE CIDADE	JOÃO JOSÉ DE OLIVEIRA - 98727-0671	INFORMANTE LOCAL	JOSE ALBUINO DE FREITAS LIMA	
CONTRATO	PROJETO PARA FUNASA	ORDEM DE SERVIÇO Nº	X-X-X-X-X-	
COORDENADAS - POÇO	X: 07°28'49,30"	Y: 38°14'16,6"	Z:	
COORDENADAS - CAIXA D'ÁGUA	X: 07°28'51,44"	Y: 38°14'10,48"	Z:	
TIPO DO MANANCIAL	POÇO	TIPO DO TERRENO	CRISTALINO	ART PB20150055660
BACIA HIDROGRÁFICA	RIO PIRANHAS		USO DA ÁGUA	COMUNITÁRIO
DISTANCIA DA CIDADE	FAMILIAS	10,0	ENERGIA	SIM

IMAGEM DAS LOCAÇÕES



José Walter Borborema Arccoverde
ASSINATURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 - FONE (083) 3493-1001

FICHA DE LOCAÇÃO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

DATAS:	LOCAÇÃO	DEZEMBRO DE 2015		
MUNICÍPIO	BOA VENTURA			
LOCALIDADE	CABACEIRAS			
DONO DO TERRENO - POÇO	FRANCISCO MALAQUIAS NETO	CONTRATANTE	P.M. DE BOA VENTURA	
DONO DO TERRENO - CAIXA D'ÁGUA	FRANCISCO MALAQUIAS NETO			
INFORMANTE CIDADE	JOÃO JOSÉ DE OLIVEIRA - 98727-0671	INFORMANTE LOCAL	FRANCISCO MALAQUIAS NETO	
CONTRATO	PROJETO PARA FUNASA	ORDEM DE SERVIÇO Nº	X-X-X-X-X-	
COORDENADAS - POÇO	X: 07°22'22,4"	Y: 38°13'11,00"	Z:	
COORDENADAS - CAIXA D'ÁGUA	X: 07°22'22,4"	Y: 38°13'11,00"	Z:	
TIPO DO MANANCIAL	POÇO	TIPO DO TERRENO	CRISTALINO	ART PB20150055660
BACIA HIDROGRÁFICA	RIO PIRANHAS		USO DA ÁGUA	COMUNITÁRIO
DISTANCIA DA CIDADE	FAMILIAS	6,0	ENERGIA	SIM

IMAGEM DAS LOCAÇÕES



João Walter B. Arcoverde
José Walter Borborema Arcoverde
ASSINATURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 - FONE (083) 3493-1001

FICHA DE LOCAÇÃO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

DATAS:	LOCAÇÃO	DEZEMBRO DE 2015
MUNICÍPIO	BOA VENTURA	
LOCALIDADE	NAZARÉ	
DONO DO TERRENO - POÇO	ALISSON THIAGO DE ARAUJO BATISTA	CONTRATANTE P.M. DE BOA VENTURA
DONO DO TERRENO - CAIXA D'ÁGUA	ALISSON THIAGO DE ARAUJO BATISTA	
INFORMANTE CIDADE	JOÃO JOSÉ DE OLIVEIRA - 98727-0671	INFORMANTE LOCAL ALISSON THIAGO DE ARAUJO BATISTA
CONTRATO	PROJETO PARA FUNASA	ORDEM DE SERVIÇO Nº X-X-X-X-X-
COORDENADAS - POÇO	X: 07°22"	Y: 38°10' Z:
COORDENADAS - CAIXA D'ÁGUA	X: 07°22	Y: 38°10' Z:
TIPO DO MANANCIAL	POÇO	TIPO DO TERRENO CRISTALINO ART PB20150055660
BACIA HIDROGRÁFICA	RIO PIRANHAS	USO DA ÁGUA COMUNITÁRIO
DISTANCIA DA CIDADE	FAMILIAS 15,0	ENERGIA SIM

IMAGEM DAS LOCAÇÕES

Jose Walter B. Arcoverde
José Walter Borborema Arcoverde
ASSINATURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 - FONE (083) 3493-1001

FICHA DE LOCAÇÃO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

DATAS:	LOCAÇÃO	DEZEMBRO DE 2015			
MUNICÍPIO	BOA VENTURA				
LOCALIDADE	TAMANDUÁ DOS MARIANOS				
DONO DO TERRENO - POÇO	Paulo Mariano	CONTRATANTE	P.M. DE BOA VENTURA		
DONO DO TERRENO - CAIXA D'ÁGUA	Paulo Mariano				
INFORMANTE CIDADE	JOÃO JOSÉ DE OLIVEIRA - 98727-0671	INFORMANTE LOCAL	Paulo Mariano		
CONTRATO	PROJETO PARA FUNASA	ORDEM DE SERVIÇO Nº	X-X-X-X-X-		
COORDENADAS - POÇO	X: 07°23'18"	Y: 38°13'50,3"	Z:		
COORDENADAS - CAIXA D'ÁGUA	X: 07°23'14,8"	Y: 38°13'50,03"	Z:		
TIPO DO MANANCIAL	POÇO	TIPO DO TERRENO	CRISTALINO	ART	PB20150055660
BACIA HIDROGRÁFICA	RIO PIRANHAS		USO DA ÁGUA	COMUNITÁRIO	
DISTANCIA DA CIDADE	FAMILIAS	6,0	ENERGIA	SIM	

IMAGEM DAS LOCAÇÕES



José Walter Borborema Arcoverde
ASSINATURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 - FONE (083) 3493-1001

FICHA DE LOCAÇÃO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

DATAS:	LOCAÇÃO	DEZEMBRO DE 2015			
MUNICÍPIO	BOA VENTURA				
LOCALIDADE	ESPADILHA				
DONO DO TERRENO - POÇO	Silvestre Berto Neto	CONTRATANTE	P.M. DE BOA VENTURA		
DONO DO TERRENO - CAIXA D'ÁGUA	Silvestre Berto Neto				
INFORMANTE CIDADE	JOÃO JOSÉ DE OLIVEIRA - 98727-0671	INFORMANTE LOCAL	Silvestre Berto Neto		
CONTRATO	PROJETO PARA FUNASA	ORDEM DE SERVIÇO Nº	X-X-X-X-X-		
COORDENADAS - POÇO	X: 07°27'46,00"	Y: 38°13'38,3"	Z:		
COORDENADAS - CAIXA D'ÁGUA	X: 07°27'45,0"	Y: 38°13'44,07"	Z:		
TIPO DO MANANCIAL	POÇO	TIPO DO TERRENO	CRISTALINO	ART	PB20150055660
BACIA HIDROGRÁFICA	RIO PIRANHAS		USO DA ÁGUA	COMUNITÁRIO	
DISTANCIA DA CIDADE	FAMILIAS	9,0	ENERGIA	SIM	

IMAGEM DAS LOCAÇÕES



José Walter Borborema Arcoverde
José Walter Borborema Arcoverde
ASSINATURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 - FONE (083) 3493-1001

FICHA DE LOCAÇÃO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

DATAS:	LOCAÇÃO	DEZEMBRO DE 2015		
MUNICÍPIO	BOA VENTURA			
LOCALIDADE	QUEIMADAS			
DONO DO TERRENO - POÇO	José João do Carmo		CONTRATANTE	P.M. DE BOA VENTURA
DONO DO TERRENO - CAIXA D'ÁGUA	José João do Carmo			
INFORMANTE CIDADE	JOÃO JOSÉ DE OLIVEIRA - 98727-0671	INFORMANTE LOCAL	José João do Carmo	
CONTRATO	PROJETO PARA FUNASA	ORDEM DE SERVIÇO Nº	X-X-X-X-X-	
COORDENADAS - POÇO	X: 07°32'07,3"	Y: 38°06'44,7"	Z:	
COORDENADAS - CAIXA D'ÁGUA	X: 07°32'26,75"	Y: 38°06'44,4"	Z:	
TIPO DO MANANCIAL	POÇO	TIPO DO TERRENO	CRISTALINO	ART PB20150055660
BACIA HIDROGRÁFICA	RIO PIRANHAS		USO DA ÁGUA	COMUNITÁRIO
DISTANCIA DA CIDADE	FAMILIAS	40,0	ENERGIA	NÃO

IMAGEM DAS LOCAÇÕES



Jose Walter B. Arcoverde
Jose Walter Borborema Arcoverde
ASSINATURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 - FONE (083) 3493-1001

FICHA DE LOCAÇÃO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

DATAS:	LOCAÇÃO	DEZEMBRO DE 2015			
MUNICÍPIO	BOA VENTURA				
LOCALIDADE	ANGICOS II				
DONO DO TERRENO - POÇO	José Ladaí Filho	CONTRATANTE	P.M. DE BOA VENTURA		
DONO DO TERRENO - CAIXA D'ÁGUA	José Ladaí Filho				
INFORMANTE CIDADE	JOÃO JOSÉ DE OLIVEIRA - 98727-0671	INFORMANTE LOCAL	José Ladaí Filho		
CONTRATO	PROJETO PARA FUNASA	ORDEM DE SERVIÇO Nº	X-X-X-X-X-		
COORDENADAS - POÇO	X: 07°23' 59,4"	Y: 38°12'07,20"	Z:		
COORDENADAS - CAIXA D'ÁGUA	X: 07°23'58,6"	Y: 38°12'04,8"	Z:		
TIPO DO MANANCIAL	POÇO	TIPO DO TERRENO	CRISTALINO	ART	PB20150055660
BACIA HIDROGRÁFICA	RIO PIRANHAS		USO DA ÁGUA	COMUNITÁRIO	
DISTANCIA DA CIDADE	FAMILIAS	9,0	ENERGIA	SIM	

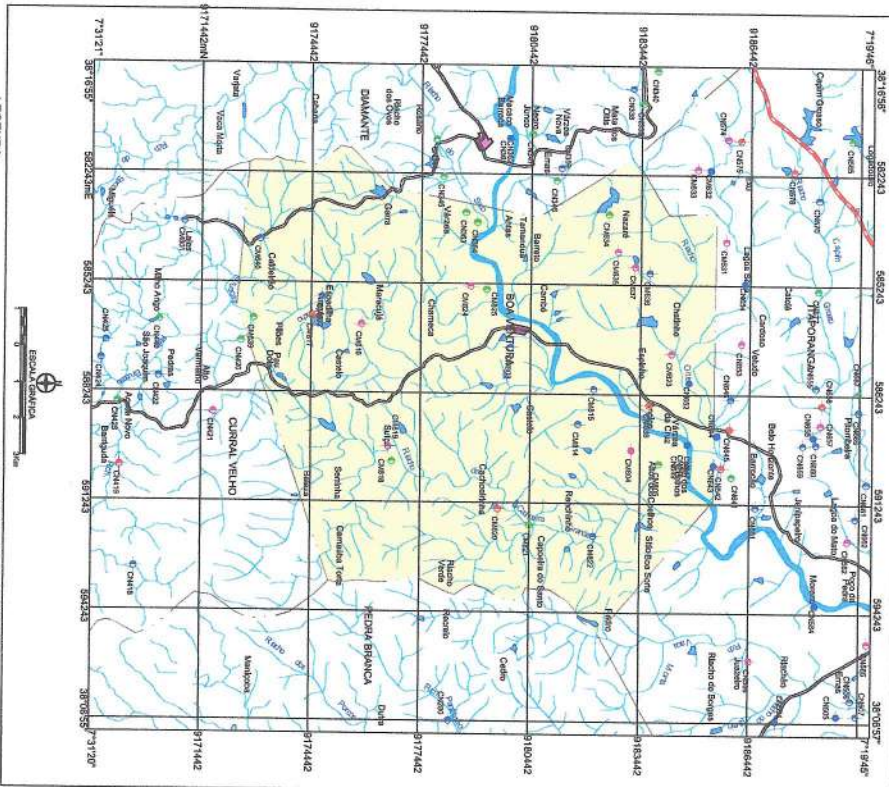
IMAGEM DAS LOCAÇÕES



José Walter Borborema Arcoverde
ASSINATURA

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

PROJETO CADASTRO DE FONTES DE ABASTECIMENTO
POR ÁGUA SUBTERRÂNEA NO ESTADO DA PARAÍBA



LEGENDA

POÇO TUBULAR PÚBLICO POÇO TUBULAR PRIVADO

- Em Operação
- Paralisado
- Não Instalado
- Abandonado
- Popo Encerado
- Fone Natural

CONVENÇÕES CARTOGRAFICAS

- Limite estadual
- Limite municipal
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Sede do Município
- Cano de água potável
- Cano de água irrigação
- Acqd. barragem, lago e lagoa

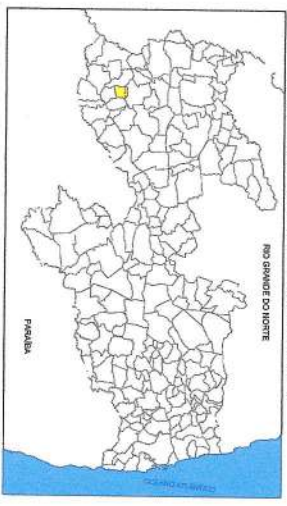
ESCALA: 1:50.000

ARTICULAÇÃO
 DAS CARTAS
 DA SUDENE

PROJEÇÃO
 UTM
 FUSO 24

SERENA
 TALLHOVA
 ML- 7286
 PUSO 24

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE BOA VENTURA- PB



Mapa baseado segundo a partir do Banco Cartográfico Digital do Estado da Paraíba, criada pela Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia e do Instituto de Geografia e Estatística - IBGE, escala 1:100.000, com Projeto Cartográfico Universal Transversa de Mercator UTM, origem em São João del-Rei.

O Projeto Cadastro Nacional de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea no Estado da Paraíba foi licenciado pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil, através de acordo de cooperação técnica assinado em 2003, no âmbito do projeto de cooperação de 2003 a 2005. Os dados foram desenvolvidos sob a coordenação da Divisão de Hidrogeologia e Exploração - DHEX do Departamento Nacional de Geologia - DNIGM, Rio de Janeiro.

CPRM
 Serviço Geológico do Brasil

PRODEEM
 Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Estratégico

LUZ
 Ministério de Minas e Energia

MAPA DE PONTOS D'ÁGUA
 2005



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58.993-000 - FONE (083) 3493-1001

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

DATA DA PESQUISA - COM DESONERAÇÃO: ABRIL DE 2019

Fondeste da Pesquisa com desoneração

SINAP E ORSE

ENCARGOS SOCIAIS - DESONERADOS

87,85 %

BDI mat 13,99%

Proprietário do terreno

Maria Lili Henriques

BDI

24,85 %

Município

BOA VENTURA

Coordenadas

Localidade

CASTELO

07°24' 33,4" S

38°11'54,2" W

COMPOSIÇÕES	Descrição dos Serviços	Unidade	Quantidade	Preço (R\$)	
				Unitário	Total
A					
Perfuração de Poço Tubular em Cristalino					
cpu - 4	SERVIÇO: Acompanhamento dos serviços e relatório técnico do poço	und	1,00	1.466,15	1.466,15
cpu - 5	SERVIÇO: Limpeza manual geral, com remoção de cobertura vegetal	m²	100,00	3,75	375,00
cpu - 1	SERVIÇO: Montagem, instalação e desinstalação da perfuratriz, compressor, equipamentos e acessórios	und	1,00	578,41	578,41
cpu - 6	SERVIÇO: Perfuração em solo ou rocha decomposta em 8"	m	6,00	170,69	1.024,14
cpu - 8	SERVIÇO: Tubo PVC de revestimento geomecânico reforçado DN 150 mm - Fornecimento e assentamento	m	6,00	230,19	1.381,14
cpu - 9	SERVIÇO: Cimentação do espaço anular com argamassa traço 1:3 (cimento e areia)	m³	0,24	622,31	149,35
cpu - 7	SERVIÇO: Perfuração em rocha cristalina sã em 6"	m	44,00	170,74	7.512,56
cpu - 10	SERVIÇO: Realização de desenvolvimento e limpeza do poço, pelo método "Air-Lift"	h	4,00	171,34	685,36
cpu - 13	SERVIÇO: Tampa do poço - Fornecimento e assentamento	und	1,00	73,93	73,93
cpu - 11	SERVIÇO: Realização de desinfecção do poço	und	1,00	102,09	102,09
cpu - 12	SERVIÇO: Realização de teste de vazão, recuperação do nível d'água do poço e relatório técnico com gráficos e planilhas	h	8,00	359,96	2.879,68
cpu - 14	SERVIÇO: Realização de análise físico-química da água (coleta e transporte)	1	1,00	812,44	812,44
Total de A (R\$):					17.040,25
B					
Montagem e Instalação do Poço					
cpu - 15	SERVIÇO: Construção da boca do poço com tijolos cerâmicos 9x19x19 cm, assentados em argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com dimensões 0,50x0,50x0,40 m	und	1,00	105,82	105,82
cpu - 16	CONSTRUÇÃO DA LAJE DE PROTEÇÃO CONCRETO USINADO CONVENCIONAL (NAO BOMBEAVEL) CLASSE DE RESISTENCIA C10, COM BRITA 1 E 2, SLUMP = 80 MM +/- 10 MM (NBR 8953) (1,0m x 1,0m * 0,2m)	m³	0,20	71,75	14,35
cpu - 17	SERVIÇO: Casas de abrigo para o quadro de comando da eletrobomba e para o clorador, em alvenaria de blocos cerâmicos (tijolos), com fundação de pedra argamassada e coberta de laje pré-moldada, incluindo piso cimentado, chapisco, reboco e pintura a cal em três demãos, com dimensões de 1,30x1,30x1,80 m e com portão de gradil de ferro com dimensões 0,80x1,70 m	und	1,00	3.412,30	3.412,30
cpu - 19	SERVIÇO: Eletrobomba submersa 2 CV e peças, incluindo válvula de retenção e registro, diâmetro da tubulação de recalque de até 1 1/4", profundidade da bomba de até 36 metros, inclusive rede elétrica desde o quadro de comando até a bomba - Fornecimento, montagem e instalação	und	1,00	6.863,10	6.863,10
cpu - 18	SERVIÇO: Cerca com mourões de concreto reto 10x10 cm, espaçamento 1,25 m (total de 12 mourões), cravados 0,50 m, com escoras de 10x10 cm nos cantos (total de 4 escoras) e com 8 fios de arame farpado com dimensões de 5x5 metros e com portão de gradil com dimensões de 0,80x1,70 m - Fornecimento, montagem e assentamento	und	1,00	1.795,61	1.795,61
Subtotal (R\$):					12.191,18

Jose Walter B. Aroverde
Engenheiro de Minas
CREA 160.574.500-6

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

DATA DA PESQUISA - COM DESONERAÇÃO: ABRIL DE 2019

Fondeste da Pesquisa com desoneração SINAP E ORSE

ENCARGOS SOCIAIS - DESONERADOS

87,85 %

BDI mat 13,99%

Proprietário do terreno

Maria Lili Henriques

BDI

24,85 %

Município

BOA VENTURA

Coordenadas

Localidade

CASTELO

07°24' 33,4" S

38°11'54,2" W

Implantação do Reservatório e chafariz

CPU 26	Construção da base de sustentação do reservatório (chafariz) em alvenaria de tijolos cerâmicos, com fundação de pedra argamassada e laje da piso cimentado rústico, incluindo chapisco, reboco e pintura a cal em três demãos, com diâmetro de 2 m e altura de 0,60 m	und		1.593,75	0,00
CPU 27	Caixa d'água em fibra de vidro capacidade 5 m ³ , incluindo tubulação de dreno, lavagem e ladrão e torneiras (chafariz) - Fornecimento e assentamento	und		1.874,87	0,00
CPU 18	SERVIÇO: Cerca com mourões de concreto reto 10x10 cm, espaçamento 1,25 m (total de 12 mourões), cravados 0,50 m, com escoras de 10x10 cm nos cantos (total de 4 escoras) e com 8 fios de arame farpado com dimensões de 5x5 metros e com portão de gradil com dimensões de 0,80x1,70 m - Fornecimento, montagem e assentamento	und		1.795,61	0,00
Subtotal (R\$):					0,00

Implantação do Clorador elétrico magnético

cpu - 20	SERVIÇOS: IMPLANTAÇÃO DO CLORADOR ELETRO-MAGNETICO	und	1,00	801,76	801,76
Subtotal (R\$):					801,76

SERVIÇO: Implantação de rede adutora em tubos PVC 50 mm - Fornecimento e assentamento

CASTELO

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ADUTORA

UND

1,00

1.579,98

Subtotal (R\$):

1.579,98

SERVIÇO: Implantação de rede elétrica de baixa tensão (BT), com entrada de energia e poste auxiliar - Fornecimento, montagem e implantação

CASTELO

cpu - 25 Rede elétrica de baixa tensão, com cabo de alumínio de 25 mm² (3+1), postes e acessórios - Fornecimento, montagem e implantação

und

1,00

3.114,90

3.114,90

Subtotal (R\$):

3.114,90

Total de B (R\$):

17.687,82

C - COCHO

SERVIÇO: Implantação do COCHO para animais

und

cpu 30

COLCHO

und

0

1.946,78

-

Total de C (R\$):

-

D - DESSALINIZADOR

SERVIÇO: Implantação do DESSALINIZADOR

und

cpu 40

DESSALINIZADOR DE 2 MEMBRANAS COM CAPACIDADE DE ATÉ 500 LITROS POR HORA DE ÁGUA DESSALINIZADA

und

1

93.157,50

93.157,50

Total de D (R\$):

93.157,50

TOTAL A+B+C+D

127.885,57



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS							
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA				VALOR DA OBRA	1.040.021,63		
DATA DA PESQUISA - COM DESONERAÇÃO:				Abril DE 2019			
FONTE DE PESQUISA COM DESONERAÇÃO SINAPI E ORSE							
ENCARGOS SOCIAIS - DESONERADOS 87,85 %							
COMUNIDADES: CASTELO, ANGICO I E II, LAJES, NAZARÉ, QUEIMADAS, TAMANDUÁ DOS MARIANOS E MADALENAS, CABACEIRAS, PINTO, SERRINHA E ESPADILHA							
BDI mat	13,99%			BDI serv	24,85 %		
COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
cpu-01	SERVIÇO: Montagem, instalação e desinstalação da perfuratriz, compressor, equipamentos e acessórios					und	und
SINAP	DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
SINAP	00004780	Perfuratriz pneumática para rocha tipo Atlas Copco RH-658 ou equivalente		h	4,350	2,92	12,70
SINAP	90972	Compressor de ar diesel rebocável 250 a 275 pcm		h	1,350	44,61	60,22
SINAP	88322	Técnico de sondagem 1 com encargos complementares		h	4,350	14,06	61,16
SINAP	88322	Técnico de sondagem 2 com encargos complementares		h	4,350	14,06	61,16
SINAP	88292	Compressorista com encargos complementares		h	1,350	12,39	16,73
SINAP	88263	CAVOUQUEIRO OU OPERADOR PERFURATRIZ/ROMPEDOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		h	8,700	10,79	93,87
SINAP	4227	Óleo lubrificante para motores de equipamentos pesados (caminhões, tratores, retos, etc.)		l	0,270	14,50	3,92
SINAP	4221	Óleo diesel combustível comum		l	6,550	3,55	23,25
SINAP	4229	Graxa lubrificante		kg	2,360	21,28	50,22
SINAP	4222	Gasolina comum		l	25,000	4,08	102,00
				Subtotal			485,23
				BDI mat	13,99	%	35,30
				BDI serv	24,850	%	57,88
TOTAL DO SERVIÇO - R\$							578,41
COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
cpu-02	SERVIÇO: Placa de obra, em chapa de aço galvanizado, com dimensões 4,00 x 2,20 m - Fornecimento e assentamento					m²	
	DESCRIMINAÇÃO			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
sinap	74209/1	Placa de obra, em chapa de aço galvanizado, com dimensões 4,00 x 2,20 m - Fornecimento e assentamento		m²	8,000	311,04	2.488,32
				Subtotal			2.488,32
				BDI serv	24,850	%	618,35
TOTAL DO SERVIÇO - R\$ (8,80 m²)							3.106,67
COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
cpu-03	SERVIÇO: Administração local					mês	
	DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
sinap	93572	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		mês		2.587,12	-
cotação		Aluguel casa de apoio		mês	-	700,00	-
sinap	92145	Caminhonete cabine simples com motor 1.6 flex, câmbio manual, potência 101/104 cv, 2 portas - chp diurno		chp	158,00	78,36	12.380,88
sinap	73847/1	ALUGUEL CONTAINER/ESCRIT INCL INST ELET LARG=2,20 COMP=6,20M ALT=2,50M CHAPA ACO C/NERV TRAPEZ FORRO C/ISOL TERMO/ACUSTICO CHASSIS REFORC PISO COMPENS NAVAL EXC TRANSP/CARGA/DESCARGA		mês	6,000	730,72	4.384,32
sinap	12895	Capacete de segurança aba frontal com suspensão de polietileno, sem jugular (classe b)		UNID.		11,00	-
sinap	12893	Bota de segurança com biqueira de aço e colarinho acolchoado		par		52,80	-
sinap	12892	Luva raspa de couro, cano curto (punho 7cm)		par		10,50	-
cotação		Computador desktop		UNID.		887,50	-
cotação		Cadeira giratória		UNID.		99,90	-
				Subtotal			16.765,20
				BDI mat	13,99	%	1.732,09

José Walter B. Aroverde
Engenheiro de Minas
CREA 180.574.500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

VALOR DA OBRA 1.040.021,63

		BDI serv	24,850	%	1.089,50
TOTAL DO SERVIÇO - R\$					17.854,11

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO

cpu-04		SERVIÇO: Acompanhamento dos serviços e relatório técnico do poço			und	
DISCRIMINAÇÃO		UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	
SINAP	90779	(Geólogo) Engenheiro Minas senior com encargos complementares	h	6,000	114,07	684,42
SINAP	88243	Ajudante especializado em sondagem	h		14,30	-
SINAP	88284	Motorista de veículo leve	h	4,750	11,99	56,95
SINAP	92145	Caminhonete cabine simples com motor 1.6 flex, câmbio manual, potência 101/104 cv, 2 portas - chp diurno	CHP	4,750	78,36	372,21
SINAP	4222	Gasolina comum	l	25,000	4,08	102,00
Subtotal					1.215,58	
			BDI mat	13,99	%	66,34
			BDI serv	24,850	%	184,23
TOTAL DO SERVIÇO - R\$					1.466,15	

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO

cpu-05		SERVIÇO: Limpeza manual geral, com remoção de cobertura vegetal			m²	
DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS		UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	
SINAP	73948/16	Limpeza manual geral, com remoção de cobertura vegetal	m²	1,000	3,00	3,00
Subtotal					3,00	
			BDI serv	24,850	%	0,75
TOTAL DO SERVIÇO - R\$					3,75	

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO

cpu-06		SERVIÇO: Perfuração em solo ou rocha decomposta em 8"			m	
DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS		UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	
SINAP	4780	Perfuratriz pneumática para rocha tipo Atlas Copco RH-658 ou equivalente	h	0,500	2,92	1,46
SINAP	90972	Compressor de ar diesel rebocável 250 a 275 pcm	h	0,500	44,61	22,31
SINAP	88322	Técnico de sondagem 1 com encargos complementares	h	0,500	14,06	7,03
SINAP	88322	Técnico de sondagem 2 com encargos complementares	h		14,06	-
SINAP	88292	Compressorista com encargos complementares	h	0,500	12,39	6,20
SINAP	88263	CAVOUQUEIRO OU OPERADOR PERFURATRIZ/ROMPEDOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,500	10,79	5,40
SINAP	4227	Óleo lubrificante para motores de equipamentos pesados (caminhões, tratores, retos, etc.)	l	0,1475	14,50	2,14
SINAP	4221	Óleo diesel combustível comum	l	12,650	3,55	44,91
SINAP	4229	Graxa lubrificante	kg	2,750	21,28	58,52
Subtotal					147,97	
			BDI mat	13,99	%	18,09
			BDI serv	24,850	%	4,63
TOTAL DO SERVIÇO - R\$					170,69	

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO

cpu-07		SERVIÇO: Perfuração em rocha cristalina sã em 6"			m	
DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS		UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	
SINAP	4780	Perfuratriz pneumática para rocha tipo Atlas Copco RH-658 ou equivalente	h	0,500	2,92	1,46
SINAP	90972	Compressor de ar diesel rebocável 250 a 275 pcm	h	0,500	44,61	22,31
SINAP	88322	Técnico de sondagem 1 com encargos complementares	h	0,500	14,06	7,03
SINAP	88322	Técnico de sondagem 2 com encargos complementares	h		14,06	-
SINAP	88292	Compressorista com encargos complementares	h	0,500	12,39	6,20
SINAP	88263	CAVOUQUEIRO OU OPERADOR PERFURATRIZ/ROMPEDOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,500	10,79	5,40
SINAP	4227	Óleo lubrificante para motores de equipamentos pesados (caminhões, tratores, retos, etc.)	l	0,150	14,50	2,18



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS						
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA				VALOR DA OBRA 1.040.021,63		
SINAP	4221	Óleo diesel combustível comum	l	12,65	3,55	44,91
SINAP	4229	Graxa lubrificante	kg	2,750	21,28	58,52
				Subtotal		148,01
Técnico de sondagem 1 com encargos complementares				13,99	%	18,10
Técnico de sondagem 2 com encargos complementares				24,850	%	4,63
TOTAL DO SERVIÇO - R\$						170,74

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO						
cpu-08	SERVIÇO: Tubo PVC de revestimento geomecânico reforçado DN 150 mm - Fornecimento e assentamento					m
DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
SINAP	9850	Tubo PVC de revestimento geomecânico nervurado reforçado DN 150 mm, comprimento 2 m - Fornecimento e assentamento	m	1,000	49,00	49,00
SINAP	4780	Perfuratriz pneumática para rocha tipo Atlas Copco RH-658 ou equivalente	h	0,167	2,92	0,49
SINAP	90972	Compressor de ar diesel rebocável 250 a 275 pcm	h	0,167	44,61	7,45
SINAP	88322	TÉCNICO DE SONDAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,167	14,06	2,35
SINAP	88292	Compressorista com encargos complementares	h	0,167	12,39	2,07
SINAP	88263	CAVOUQUEIRO OU OPERADOR PERFURATRIZ/ROMPEDOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,167	10,79	1,80
SINAP	4221	Óleo diesel combustível comum	l	2,000	3,55	0,36
SINAP	4227	Óleo lubrificante para motores de equipamentos pesados (caminhões, tratores, retos, etc.)	l	0,100	14,50	1,45
SINAP	4229	Graxa lubrificante	kg	0,100	21,28	2,13
				Subtotal		67,10
				BDI mat	13,99	8,52
				BDI serv	24,850	154,57
TOTAL DO SERVIÇO - R\$						230,19

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO						
cpu-09	SERVIÇO: Cimentação do espaço anular com argamassa traço 1:3 (cimento e areia)					m³
DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
SINAP	73548	Argamassa traço 1:3 (cimento e areia), preparo manual - incluso aditivo impermeabilizante	m³	1,000	498,45	498,45
				Subtotal		498,45
				BDI serv	24,850	123,86
TOTAL DO SERVIÇO - R\$						622,31

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO						
cpu-10	SERVIÇO: Realização de desenvolvimento e limpeza do poço, pelo método "Air-Lift"					h
DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
SINAP	4780	Perfuratriz pneumática para rocha tipo Atlas Copco RH-658 ou equivalente	h	1,000	2,92	2,92
SINAP	90972	Compressor de ar diesel rebocável 250 a 275 pcm	h	1,000	44,61	44,61
SINAP	88322	TÉCNICO DE SONDAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	1,000	14,06	14,06
SINAP	88292	Compressorista com encargos complementares	h	1,000	12,39	12,39
SINAP	88263	CAVOUQUEIRO OU OPERADOR PERFURATRIZ/ROMPEDOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	1,000	10,79	10,79
SINAP	4227	Óleo lubrificante para motores de equipamentos pesados (caminhões, tratores, retos, etc.)	l	1,750	14,50	25,38
SINAP	4221	Óleo diesel combustível comum	l	10,500	3,55	37,28
				Subtotal		147,43
				BDI mat	13,99	14,66
				BDI serv	24,850	9,25
TOTAL DO SERVIÇO - R\$						171,34

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO						
cpu-11	SERVIÇO: Realização de desinfecção do poço					und
DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
SINAP	10561	Hexametáfosfato de sódio	kg	25	0,46	11,5

José Walter B. Aroverde
Engenheiro de Minas
CREA 160.574.500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS						
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA				VALOR DA OBRA		1.040.021,63
SINAP	90972	CAVOUQUEIRO OU OPERADOR PERFURATRIZ/ROMPEDOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	1,000	10,79	10,79
SINAP	88292	OPERADOR DE COMPRESSOR OU COMPRESSORISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	1,000	12,39	12,39
SINAP	88322	TÉCNICO DE SONDAGEM COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	1,000	14,06	14,06
	4221	Óleo diesel combustível comum	l	10,500	3,55	37,28
				Subtotal		86,02
				BDI mat	13,990	%
				BDI serv	24,850	%
				TOTAL DO SERVIÇO - R\$		102,09

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO						
cpu - 12	SERVIÇO: Realização de teste de vazão, recuperação do nível d'água do poço e relatório técnico com gráficos e planilhas					h
DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
SINAP	90972	Compressor de ar diesel rebocável 250 a 275 pcm	h	1,000	44,61	44,61
SINAP	88292	Compressorista com encargos complementares	h	1,000	12,39	12,39
SINAP	90779	(Geólogo) Engenheiro Minas senior com encargos complementares	h	1,000	114,07	114,07
SINAP	92145	Caminhonete cabine simples com motor 1.6 flex, câmbio manual, potência 101/104 cv, 2 portas - chp diurno	chp	0,500	78,36	39,18
SINAP	4222	Gasolina comum	l	10,000	4,08	40,80
SINAP	88322	TÉCNICO DE SONDAGEM COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	1,000	14,06	14,06
SINAP	4221	Óleo diesel combustível comum	l	10,500	3,55	37,28
				Subtotal		302,39
				BDI mat	13,99	%
				BDI serv	24,850	%
				TOTAL DO SERVIÇO - R\$		359,96

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO						
cpu - 13	SERVIÇO: Tampa do poço - Fornecimento e assentamento					und
DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
SINAP	5128	Tampa de poço galvanizada de 6"	und	1,000	60,77	60,77
SINAP	88263	CAVOUQUEIRO OU OPERADOR PERFURATRIZ/ROMPEDOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,150	10,79	1,62
SINAP	88322	TÉCNICO DE SONDAGEM COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,150	14,06	2,11
				Subtotal		64,50
				BDI mat	13,99	%
				BDI mat	24,850	%
				TOTAL DO SERVIÇO - R\$		73,93

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO						
cpu - 14	SERVIÇO: Realização de análise físico-química da água (coleta e transporte)					um
DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
ORSE Set 2018	5022	Análise físico-química da água	und	1,000	512,10	512,10
SINAP	88322	TÉCNICO DE SONDAGEM COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	1,500	14,06	21,09
sinap	92145	Caminhonete cabine simples com motor 1.6 flex, câmbio manual, potência 101/104 cv, 2 portas - chp diurno	chp	1,500	78,36	117,54
				Subtotal		650,73
				BDI ma	24,850	%
				TOTAL DO SERVIÇO - R\$		812,44

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

VALOR DA OBRA

1.040.021,63

cpu - 15 SERVIÇO: Construção da boca do poço com tijolos cerâmicos 9x19x19 cm, assentados em argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com dimens und

DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS		UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
SINAP	87510	m ²	0,800	72,76	58,21
SINAP	87879	m ²	1,050	2,45	2,57
SINAP	87529	m ²	1,050	22,84	23,98
Subtotal					84,76
BDI mat			24,850	%	21,06
TOTAL DO SERVIÇO - R\$					105,82

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO

DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS		UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
CONSTRUÇÃO DA LAJE DE PROTEÇÃO CONCRETO USINADO CONVENCIONAL (NAO BOMBEAVEL) CLASSE DE RESISTENCIA C10, COM BRITA 1 E 2, SLUMP = 80 MM +/- 10 MM (NBR 8953) (1,0m x1,0m x 0,2 m)					m ²
SINAP	14041	m ³	0,200	287,34	57,47
Subtotal					57,47
BDI mat			24,850	%	14,28
TOTAL DO SERVIÇO - R\$					71,75

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO

DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS		UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
SERVIÇO: Casas de abrigo para o quadro de comando da eletrobomba e para o clorador, em alvenaria de blocos cerâmicos (tijolos), com fundação de pedra argamassada e coberta de laje pré-moldada, incluindo piso cimentado, chapisco, reboco e pintura a cal em três demãos, com dimensões de 1,30x1,30x1,80 m e com portão de gradil de ferro com dimensões 0,80x1,70 m					und
SINAP	93358	m ³	0,830	47,59	39,50
SINAP	95467	m ³	0,830	317,38	263,43
SINAP	96995	m ³	1,000	28,85	28,85
SINAP	87510	m ²	1,620	72,76	117,87
SINAP	87503	m ²	9,36	44,37	415,3
SINAP	74202/1	m ²	1,69	58,83	99,42
SINAP	98546	m ²	1,690	157,20	265,67

José Walter B. Aroverde
Engenheiro de Minas
CREA 180.574.500-6



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS						
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA				VALOR DA OBRA 1.040.021,63		
SINAP	87879	Chapisco traço 1:4 (cimento e areia), espessura 0,5 cm, preparo mecanico da argamassa	m ²	18,720	2,45	45,86
SINAP	87529	Massa unica traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média), espessura 2,0cm, preparo manual da argamassa	m ²	18,720	22,84	427,56
SINAP	73445	Caiaçao int ou ext sobre revestimento liso c/adocao de fixador com duas demaos	m ²	18,720	6,36	119,06
SINAP	98679	Piso cimentado traço 1:3 (cimento e areia) acabamento rústico espessura 2,0 cm - preparo manual da argamassa	m ²	1,690	225,91	381,79
SINAP	74100/1	Portão de ferro com vara 1/2", com requadro - Fornecimento e assentamento	m ²	1,360	388,83	528,81
				Subtotal		2.733,12
				BDI mat	24,850	679,18
TOTAL DO SERVIÇO - R\$						3.412,30

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO						
cpu - 18	SERVIÇO: Cerca com mourões de concreto reto 10x10 cm, espaçamento 1,25 m (total de 12 mourões), cravados 0,50 m, com escoras de 10x10 cm nos cantos (total de 4 escoras) e com 8 fios de arame farpado com dimensões de 5x5 metros e com portão de gradil com dimensões de 0,80x1,70 m - Fornecimento, montagem e assentamento					und
DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
SINAP	94963	Concreto não estrutural, consumo 150 kg/m ³ , preparo com betoneira, sem lançamento	m ³	0,580	266,89	154,80
SINAP	338	Arame farpado 16 bwg - 0,047 kg/m	kg	12,800	16,41	210,05
SINAP	345	Arame galvanizado 18 bwg ,1,24 mm (0,009 kg/m)	kg	2,620	16,52	43,28
SINAP	4108	Mourão de concreto reto 10x10 cm H=2,00 m	und	12,000	33,61	403,32
SINAP	4111	Escora ou mourão de concreto 10x10 cm H=2,30 m	und	2,530	15,11	38,23
SINAP	88242	AJUDANTE DE PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	6,700	11,96	80,13
SINAP	88309	Pedreiro com encargos complementares	h	6,700	14,85	99,50
SINAP	74100/1	Portão de ferro com vara 1/2", com requadro - Fornecimento e assentamento	m ²	1,360	388,83	528,81
				Subtotal		1.558,12
				BDI mat	13,99	192,85
				BDI serv	24,850	44,64
TOTAL DO SERVIÇO - R\$						1.795,61

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
cpu - 19	SERVIÇO: Eletrobomba submersa 2 CV e peças, incluindo válvula de retenção e registro, diâmetro da tubulação de recalque de até 1 1/4", profundidade da bomba de até 36 metros, inclusive rede elétrica desde o quadro de comando até a bomba - Fornecimento, montagem e instalação					Und	
DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	
SINAP	759 BOMBA SUBMERSA DE DIAMETRO DE 4" PARA POCOS TUBULARES PRO			und	1 3.735,20	3735,2	
Cotação		Quadro de comando elétrico c/ chave de partida direta p/ motores c/ fusível Diaze			und	790	790
SINAP	11675	Registro PVC esfera vs soldável DN 32 mm	und	1,000	16,31	16,31	
SINAP	1788	Curva de ferro galvanizado 90° rosca fêmea ref. 1 1/4"	und	1,000	28,61	28,61	
SINAP	1940	Curva PVC 90° roscável, 1 1/4", água fria predial	und	2,000	13,72	27,44	
SINAP	3911	Luva de ferro galvanizado rosca 1 1/4"	und	8,000	8,42	67,36	
SINAP	3877	Luva PVC com rosca para água fria predial 1 1/4"	und	2,000	4,56	9,12	
SINAP	9861	Tubo PVC roscável EB-892 p/ água fria predial 1 1/4"	m	36,000	17,92	645,12	
SINAP	109	Adaptador PVC soldável curto com bolsa e rosca para registro 40 mm x 1 1/4"	und	2,000	2,36	4,72	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS							
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA				VALOR DA OBRA 1.040.021,63			
SINAP	10411	Válvula de retenção horizontal bronze (PN-25) 1 1/4" 400psi, tampa com porca de união - extremidades com rosca	und	1,000	74,89	74,89	
SINAP	2674	Eletroduto de PVC roscável de 3/4" sem luva	m	6,000	2,26	13,56	
SINAP	1879	Curva PVC 90° para eletroduto roscável 3/4"	und	1,000	1,47	1,47	
SINAP	12034	Curva PVC 180° 3/4" para eletroduto roscável	und	1,000	2,52	2,52	
SINAP	1891	Luva PVC roscável para eletroduto 3/4"	und	3,000	0,63	1,89	
SINAP	404	Fita isolante auto-fusão BT ref. 3M ou similar	m	1,000	0,81	0,81	
SINAP	3146	Fita veda rosca em rolo 18 mm x 10 m	und	0,500	2,30	1,15	
SINAP	96986	HASTE DE ATERRAMENTO 3/4 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	und	1,000	53,83	53,83	
SINAP	34621	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2	m	60,000	6,18	370,80	
SINAP	88309	PEDREIRO (COM ENCARGOS)	h	3,000	0,00	-	
SINAP	88242	AJUDANTE DE PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	3,000	0,00	-	
SINAP	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	3,000	15,08	45,24	
SINAP	88248	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	3,000	11,59	34,77	
SINAP	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	3,000	15,26	45,78	
SINAP	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	3,000	11,63	34,89	
Subtotal						6.005,48	
				BDI serv	24,85	%	39,93
				BDI mat	13,990	%	817,69
TOTAL DO SERVIÇO - R\$						6.863,10	

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO							
cpu - 20		SERVIÇO: Implantação de clorador eletro-magnetico				Und	
DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	
ORSE NOV 2018	8979	Hipoclorador/Bomba dosadora analogica de soluções, vazão de 0,5 à 1,5 l/h e pressão até 15 bar	und	1,000	557,17	557,17	
SINAP	73694	INSTALACAO DE BOMBA DOSADORA	und	1,000	122,77	122,77	
SINAP	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	2,000	15,26	30,52	
SINAP	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	2,000	11,63	23,26	
SINAP			Subtotal			679,94	
				BDI mat	13,99	%	77,95
				BDI serv	24,85	%	43,87
TOTAL DO SERVIÇO - R\$						801,76	

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO						
------------------------------	--	--	--	--	--	--

cpu - 26		SERVIÇO: Construção da base de sustentação do reservatório (chafariz) em alvenaria de tijolos cerâmicos, com fundação de pedra argamassada: und				
DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL (R\$)
SINAP	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M.	m³	1,220000	47,59	58,06
Extensão linear (alvenaria)x0,30x0,30: (5,40*2+3,00*2)*0,3*0,3			m³	0,18		
Base dos reservatórios: p*D²/4*H=0,3 (3,14*2²)/4			m³	0,94		
Base dos chafarizes: 0,8*0,65*0,20+2,30*0,30*2+0,85*0,30*2			m³	0,10		
SINAP	94097	Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5m, em local com nível baixo de interferência	m²	4,26	3,53	15,04
Extensão linear (alvenaria)x0,30: (1,00*2)*0,3			m²	0,60		
Base dos reservatórios: p*D²/4= 1*(3,14*2²)/4			m²	3,14		



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS							
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA				VALOR DA OBRA		1.040.021,63	
		Base do cocho: 4,30*1,15	m ²	0,00			
		Base dos chafarizes: 0,8*0,65 + 0,85*2,30	m ²	0,52			
SINAP	96995	Aterro interno (edificações) compactado manualmente		5,02	28,85	144,83	
		Volume do aterro(base dos reservatórios) = p*D*3,14*1,60	m ³	5,02			
SINAP	95467	Embasamento com pedra argamassada utilizando argamassa de cimento e areia traço 1:4	m ³	1,220000	317,38	387,20	
SINAP	368	AREIA PARA ATERRO - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m ³	1,000000	52,08	52,08	
SINAP	87510	Alvenaria de tijolo cerâmico furado 9x19x19 cm, 1 vez (espessura 19 cm), assentado em argamassa traço 1:4 (cimento e areia média não peneirada), preparo manual, junta 1 cm	m ²	3,768000	72,76	274,16	
SINAP	87879	Chapisco traço 1:4 (cimento e areia), espessura 0,5 cm, preparo mecanico da argamassa	m ²	3,768000	2,45	9,23	
SINAP	87529	Massa unica traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média), espessura 2,0cm, preparo manual da argamassa	m ²	3,768000	22,84	86,06	
SINAP	73445	Caiaçao int ou ext sobre revestimento liso c/adocao de fixador com duas demaos	m ²	3,768000	6,36	23,96	
SINAP	98679	Piso cimentado traço 1:3 (cimento e areia) acabamento rústico espessura 2,0 cm - preparo manual da argamassa	m ²	1,000000	225,91	225,91	
				Subtotal		1.276,53	
			BDI ma	24,850	%	317,22	
TOTAL DO SERVIÇO - R\$						1.593,75	
cpu - 27	SERVIÇO: Implantação de caixa d'água de fibra em vidro capacidade 5 m ³ , incluindo tubulação de dreno, lavagem e ladrão e torneiras (chafariz) - Fornecimento e assentamento					und	
	DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
SINAP	86913	Torneira cromada 1/2" ou 3/4" para tanque, padrão popular - fornecimento e instalação	unid	4,00	16,00	64,00	
SINAP	89357	Tubo, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação. af_12/2014	m	2,00	17,96	35,92	
SINAP	37105	Caixa de fibra de vidro capacidade de 5.000l com tampa	unid	1,00	1.343,75	1.343,75	
SINAP	37106	Caixa de fibra de vidro capacidade de 10.000l com tampa	unid		2.786,38	-	
SINAP	89398	Te, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação. af_12/2014	unid	2,00	10,30	20,60	
SINAP	89367	Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação. af_12/2014	unid	6,00	7,00	42,00	
SINAP	94703	Adaptador com flange e anel de vedação, pvc, soldável, dn 25 mm x 3/4, instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação. af_06/2016	unid	6,00	12,09	72,54	
SINAP	94659	Luva pvc, soldável, dn 32 mm, instalada em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação. af_06/2016	unid	12,00	4,20	50,40	
SINAP	90371	Registro de esfera, pvc, roscável, 3/4", fornecido e instalado em ramal de água. a	unid	1	15,56	15,56	
SINAP	37459	Mangueira cristal, lisa, pvc transparente, 3/4"x2mm	m		2,37	0	
SINAP	400	Abraçadeira inox tipo tipo d, 3/4"	unid		1,22	-	
				Subtotal		1.644,77	
			BDI mat	13,990	%	230,10	
TOTAL DO SERVIÇO - R\$						1.874,87	
	SERVIÇO: Implantação de caixa d'água de concreto, elevada capacidade 10 m ³ , incluindo tubulação de dreno, lavagem e ladrão e torneiras (chafariz) - Fornecimento e assentamento					und	
PLANIJA ORÇAMENTARIA CAIXA 10	Reservário elevado de 10 m ³			und	1,00	58.028,71	58.028,71
	m ³						

José Walter B. Aroverde
Engenheiro de Minas
CREA 160.574.500-6



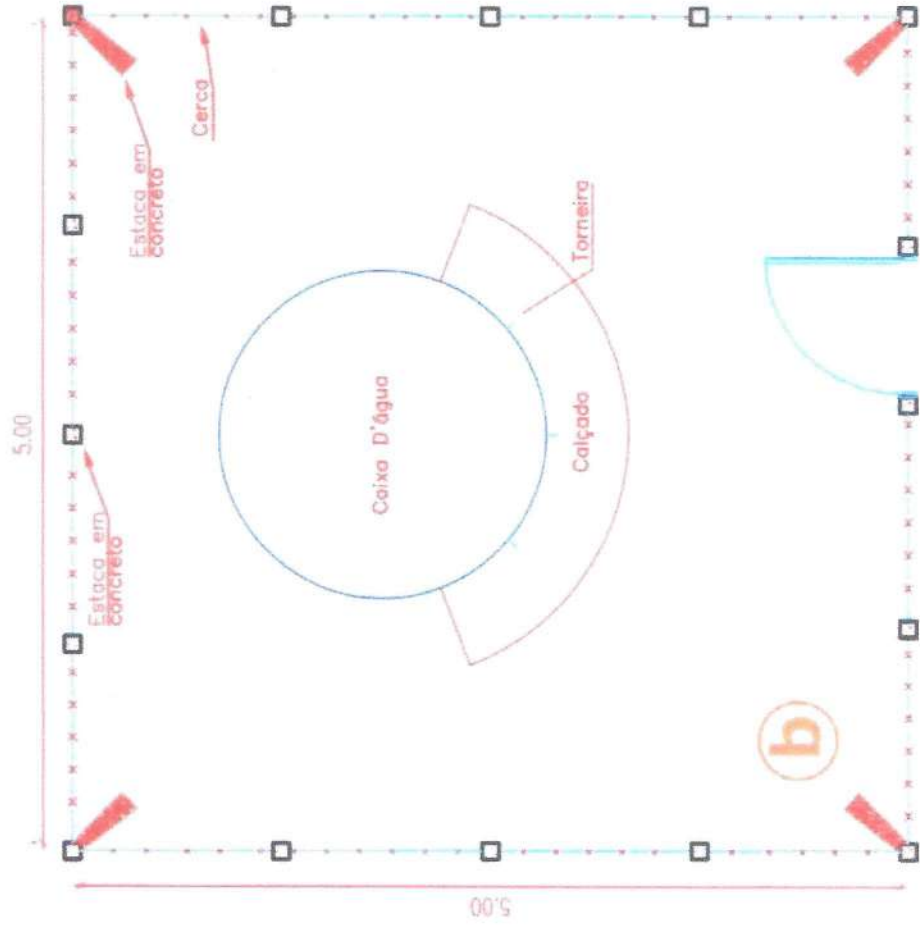
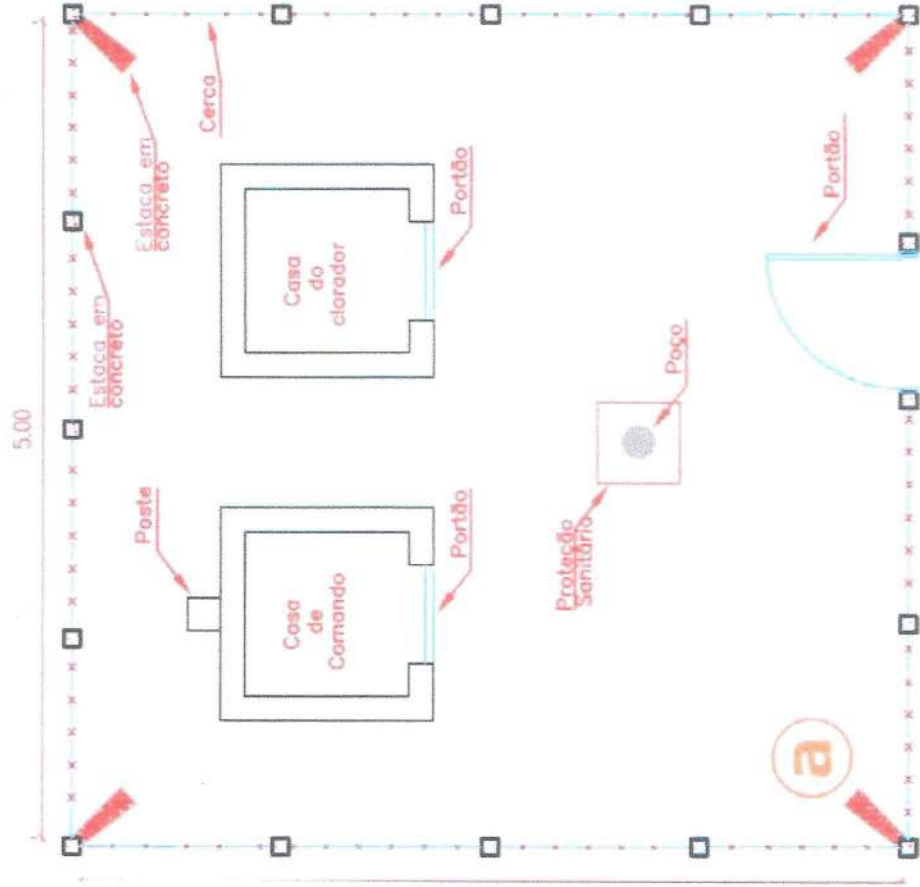
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS		
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA	VALOR DA OBRA	1.040.021,63
José Walter Borborema Arcoverde CREA - NACIONAL Nº 160574500-6		

CERCAS DE PROTEÇÃO:

a) POÇO E CASAS DE COMANDO E DE CLORADOR

b) CAIXA D'ÁGUA/CHAFARIZ





PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTURA

CNPJ Nº 08.940.702/0001-67 Endereço: R. Emília Leite, Boa Ventura - PB, 58993-000 - FONE (083) 3493-1001

FICHA DE LOCAÇÃO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

DATAS:	LOCAÇÃO	DEZEMBRO DE 2015		
MUNICÍPIO	BOA VENTURA			
LOCALIDADE	CASTELO I			
DONO DO TERRENO - POÇO	Maria Lili Henriques	CONTRATANTE	P.M. DE BOA VENTURA	
DONO DO TERRENO - CAIXA D'ÁGUA	Maria Lili Henriques			
INFORMANTE CIDADE	JOÃO JOSÉ DE OLIVEIRA - 98727-0671	INFORMANTE LOCAL	Maria Lili Henriques	
CONTRATO	PROJETO PARA FUNASA	ORDEM DE SERVIÇO Nº	X-X-X-X-X-	
COORDENADAS - POÇO	X: 07°24' 33,4"	Y: 38°11'54,2"	Z:	
COORDENADAS - CAIXA D'ÁGUA	X: 07°24'41,1"	Y: 38°11'52,3"	Z:	
TIPO DO MANANCIAL	POÇO	TIPO DO TERRENO	CRISTALINO	ART PB20150055660
BACIA HIDROGRÁFICA	RIO PIRANHAS		USO DA ÁGUA	COMUNITÁRIO
DISTANCIA DA CIDADE	FAMILIAS	5,0	ENERGIA	SIM

IMAGEM DAS LOCAÇÕES



Image © 2015 CNES / Astrium
© 2015 Google

José Walter Borborema Arccoverde
ASSINATURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VENTUREA

COMUNIDADES:		CASTELO	ANGICO I	ANGICO II	QUEIMADAS	TAMANDUA DOS MADALENOS	TAMANDUÁ DOS MARIANOS	ESPADILHA												
		NAZARÉ	CABACEIRAS	PINTO	LAJES	SERRINHA														
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA		VALOR GLOBAL DA OBRA: R\$ 1.040.021,63		Encargos Sociais Desonerados 87.85 %		BDI serv 24,85%		0,00												
DATA DA PESQUISA - COM DESONERAÇÃO: MÊS DE COLETA ABRIL 2019																				
CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO FÍSICO-FINANCEIRO																				
Item	Discriminação dos serviços	Peso (%)	Valor das obras/serviços (R\$)	Mês 01 Concedente R\$	%	Mês 02 Conced. R\$	Prop. R\$	%	Mês 03 Conced. R\$	Prop. R\$	%	Mês 04 Conced. R\$	Prop. R\$	%	Mês 05 Conced. R\$	Prop. R\$	%	Mês 06 Conced. R\$	Prop. R\$	%
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	2,02	20.960,78	4.192,16	20%	4.192,16	-	20%	4.192,16	4.192,16	20%	4.192,16	-	20%	2.096,08	-	10%	2.096,08	-	10%
2.0	PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO COM TRATAMENTO	37,69	391.983,66	117.595,10	30%	156.793,46	-	40%	78.396,73	39.198,37	20%	39.198,37	-	10%	-	-	-	-	-	-
3.0	REDE ADUTORA	2,74	28.544,28	8.563,28	30%	11.417,71	-	40%	5.708,86	2.854,43	20%	2.854,43	-	10%	-	-	-	-	-	-
4.0	RESERVATÓRIO ELEVADO, CAPACIDADE 10.000 LITROS	53,74	558.945,00	111.789,00	20%	111.789,00	-	20%	167.683,50	111.789,00	30%	111.789,00	-	20%	111.789,00	111.789,00	20%	55.894,50	-	10%
5.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA	3,81	39.588,30	-	40%	15.835,32	-	40%	11.876,49	7.917,66	30%	7.917,66	-	20%	3.958,83	-	10%	-	-	-
6.0	COCHOS	-	-	-	40,00%	-	-	40,00%	-	-	40,00%	-	-	40,00%	-	-	20%	-	-	20%
Total simples		100,00	1.040.021,63	130.350,54	13%	300.027,65	-	29%	267.857,74	-	26%	165.951,62	-	16%	117.843,91	-	11%	1.040.021,63	-	100%
Total acumulado		100,00	1.040.021,63	430.378,19	42%	698.235,93	-	67%	864.187,55	-	83%	982.031,46	-	94%	1.040.021,63	-	100%	1.040.021,63	-	100%

BOA VENTURA, MAIO/2019
Local/Data

João Marcelo B.S.

José Walter B. Arcoverde
Engenheiro de Minas
CREA N° 160574500-6