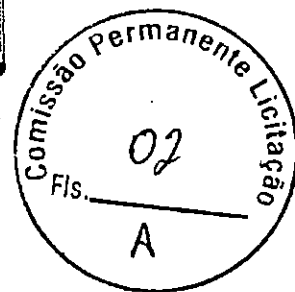




Estado do Maranhão
Prefeitura Municipal de Montes Altos



Sistema Simplificado de
Abastecimento de Água
LOCALIDADE: POV. PORÃO

CIDADE: MONTES ALTOS-MA

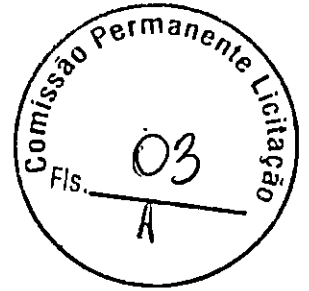


**Estado do Maranhão
Prefeitura Municipal de Montes Altos**



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PERFURAÇÃO, REVESTIMENTO, SUCCÃO E RECALQUE DE POCOS



1-SERVIÇOS PRELIMINARES

A obra deverá ser registrada junto ao CREA, antes do início de sua execução.

A Placa da Obra deverá ser a colocada próximo à obra ou serviços, em local bem visível e de fácil acesso, conforme modelo do INCRA.

Deverá ser realizado a limpeza e todo o movimento de terra necessária à perfeita regularização do terreno, numa área definida pelas medidas do contorno da cerca.

A Locação deverá ser feita estritamente de acordo com o projeto, sendo executadas guias de locação.

O local de perfuração deverá ser devidamente preparado para instalação de perfuratriz e seus acessórios, bem como para a construção das obras temporárias como reservatórios de lama e água, valetas de escoamento e etc.

Medidas gerais de proteção e segurança devem ser adotadas para evitar acidentes pessoais na área de serviço.

2-PERFURAÇÃO

A Contratada deverá dispor na obra de máquina perfuratriz, equipamentos, ferramentas e materiais em quantidade e capacidade mínima para atender a profundidade estabelecida no projeto, com reserva suficiente para assegurar a execução dos trabalhos.

Qualquer substituição de máquina, ferramenta ou acessório disponível durante a perfuração para a execução do programa construtivo do poço deverá ocorrer por conta e risco da contratada.

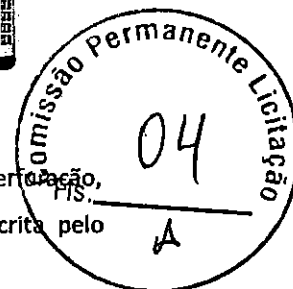
A perfuração deverá ser executada integralmente nos diâmetros e profundidades estabelecidos no projeto do poço, sendo que de 0 a 10m será de 15" e de 10m ao final do poço com diâmetro de 8 1/2" (furo guia) e 12 1/4" (furo final).

Qualquer alteração nos diâmetros estabelecidos e/ou nas correspondentes profundidades somente poderão ser efetivados mediante autorização da fiscalização.

A amostragem do material perfurado deverá ser feita de no máximo de 2,0m em 2,0 metros.



Estado do Maranhão
Prefeitura Municipal de Montes Altos



As amostras coletadas deverão ser secas e dispostas em ordem crescente de profundidade, em caixas numeradas com os respectivos intervalos de profundidade, devendo ser descritas pelo responsável técnico.

Uma vez examinada pela fiscalização, as amostras deverão ser acondicionadas em sacos plásticos etiquetados ou em vidros rotulados com as seguintes informações:

- Intervalo de profundidade;
- Identificação do poço.

A lama da perfuração deverá ser à base de polímeros, isenta de sólidos, conduzida com circulação direta e deverá ter seus parâmetros físicos e químicos controlados durante os trabalhos, a fim de evitar danos ao aquífero e facilitar a limpeza do poço.

A lama de perfuração, salvo em situações especiais, deverá ser mantida dentro dos seguintes parâmetros:

- a) Peso específico: entre 1,04 e 1,14 g/cm³;
- b) Viscosidade aparente: entre 35 e 60 segundos Marsh;
- c) Conteúdo de areia: inferior a 3% em volume;
- d) pH: entre 7,0 e 9,5;
- e) Filtrado abaixo de 15 cm³.

É proibido o preparo da Lama de Perfuração com aditivo, tais como óleo Diesel ou outros diluentes, que possuam na sua composição substância capaz de poluir o aquífero.

Durante os trabalhos, a Contratada deverá manter na obra registro diário de perfuração, devidamente atualizado, acessível à fiscalização e contendo as informações mínimas necessárias, tais como:

- a) Diâmetro de perfuração executada;
- b) Quantidade de metros perfurados e profundidade total do poço no fim da jornada de trabalho;
- c) Material perfurado e avanço da penetração;
- d) Profundidade do nível da água no início e no fim da jornada de trabalho.

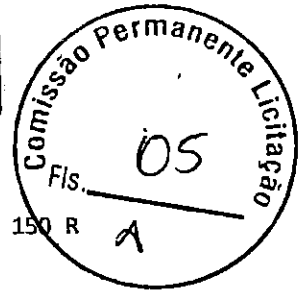
Com base na descrição das amostras coletadas, nas informações registradas no diário de perfuração e nos registros dos perfis corridos, deverá ser elaborado o perfil litológico, definindo as posições dos intervalos ou zonas aquíferas.

Em caso de abandono da perfuração do poço por causa de problema técnico, o furo deverá ser desinfetado, lacrado e o fato comunicado ao órgão público, estadual ou regional, encarregado do controle das águas.

3-FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DA COLUNA DE TUBOS LISOS, FILTROS E PRÉ-FILTROS.



Estado do Maranhão
Prefeitura Municipal de Montes Altos



Os filtros deverão ser no diâmetro de 6" em PVC tipo "geomecânico" DN 150 R reforçado, com abertura das ranhuras de 0,75 mm.

A granulometria do material do pré-filtro ou cascalho selecionado, deverá ser de 1 a 2 mm, no máximo.

Os tubos lisos de revestimento deverão ser no diâmetro de 6" PVC tipo "geomecânico" DN 150 R, reforçado.

A colocação da coluna de tubos e filtros deverá obedecer a cuidados especiais, de modo a evitar deformações ou ruptura do material que possam comprometer a suas finalidades ou dificultar a introdução de equipamentos.

Ao longo da coluna de tubos de revestimento deverão ser usadas guias centralizadoras a cada 20m de profundidade, de modo a mantê-la centralizada e assegurar a posterior colocação de pré-filtros.

As juntas e conexões dos tubos de revestimento deverão ser perfeitamente estanques.

A extremidade inferior da coluna de tubos de filtros deverá ser fechada de cimentação do fundo do poço, antes do mesmo ser colocado, independente do material do fundo.

A colocação do pré-filtro, requerido no programa construtivo do poço, deverá ser feita paulatinamente, de modo a formar anel cilíndrico contínuo entre a parede de perfuração e a coluna de tubos lisos e filtros.

O método de colocação do material de pré-filtro deverá ser por bombeamento com fluido, pelo método do "contra-fluxo".

Deverá ser feita cimentação para proteção sanitária até a profundidade mínima de 10m no espaço anular entre o tubo de revestimento e a parede de perfuração.

A complementação do nível do pré-filtro deverá ser assegurada durante o desenvolvimento do poço, com colocação de tubo de PVC rígido 1 1/2", este deverá ultrapassar a proteção sanitária, permitindo assim o complemento do nível.

O material utilizado na cimentação, em situações normais, deverá ser constituído de calda de cimento com densidade de 1,83 g/cm³.

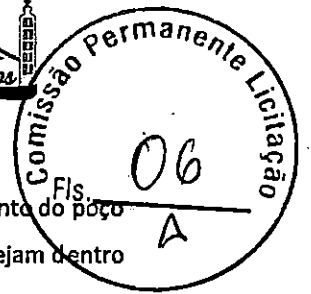
A colocação do revestimento dever-se-á proceder na presença da fiscalização, para isso, a mesma deverá ser comunicada oficialmente, com antecedência mínima de 10 (dez)

dias. A ausência da fiscalização na aferição da profundidade do poço implicará no não recebimento da obra.

4-DESENVOLVIMENTO DO POÇO E TESTE DE VAZÃO



Estado do Maranhão
Prefeitura Municipal de Montes Altos



Instalada a coluna de tubos lisos e filtro dever-se-á proceder ao desenvolvimento do poço durante o período considerado necessário até que a turgidez e a concentração de areia estejam dentro dos limites admissíveis.

O desenvolvimento deverá ser efetuado através das combinações de métodos escolhidos com as características do aquífero.

Nos poços perfurados poderão ser utilizados, durante o desenvolvimento, agentes químicos dispersantes (polifosfatos) a fim de facilitar a remoção da argila.

Nenhum bombeamento efetuado durante o desenvolvimento deverá ser considerado como teste de aquífero.

A quantidade máxima de areia permissível em água de poço é de 10 gramas por metro cúbico.

Na instalação do equipamento de bombeamento no poço deverá ser colocada uma tubulação auxiliar para destinada a medir os níveis da água.

As medições de nível de água no poço deverão ser feitas com medidor que permita leituras com precisão de centímetros.

Na determinação da vazão bombeada deverão ser empregados dispositivos que assegurem facilidade e precisão da medição. Para vazões de até 40 m³/h deverão ser empregados recipientes de volume aferido. No caso de Vazões superiores a 40 m³/h deverão ser determinadas por meio de sistema contínuo de medidas tais como: vertedores, orifício calibrado, tubo Venturi e outros.

A tubulação de descarga da água deverá ser dotada de válvula de regulagem sensível e de fácil manejo, permitindo controlar e manter constante a vazão em diversos regimes de bombeamento.

O lançamento da água extraída deverá ser feito a uma distância do poço, determinada no projeto, que não infira nos resultados dos testes.

Antes de iniciar o bombeamento, o operador deverá efetuar a medida do nível estático.

a) O teste de produção deverá ser iniciado com bombeamento à vazão máxima estabelecida no projeto em período mínimo de 24 horas;

b) Uma vez terminado o teste com a vazão máxima, dever-se-á proceder ao teste de recuperação do nível, durante o período mínimo de 4 horas;

c) No teste de recuperação, a frequência dos tempos de medida do nível de água no poço deverá ser idêntica a do teste de bombeamento;

d) As medidas de vazão deverão ser efetuadas em correspondência com as do nível da água. Não deverá haver variação de vazão superior a 10% durante o bombeamento.



Estado do Maranhão
Prefeitura Municipal de Montes Altos



Em caso de variação inferior a $5\text{m}^3/\text{h}$, o teste final de bombeamento pode ser efetuado à vazão constante, com a condição de que tenha duração total não inferior a 24 horas, assegurada a estabilização do nível dinâmico durante o mínimo de 4 horas.

Nenhum serviço poderá ser efetuado no poço durante as 24 horas seguintes, para permitir o tempo de cura.

5-LAJE DE PROTEÇÃO

A laje de proteção deverá envolver o tubo de revestimento, terá declividade do centro para a borda, espessura mínima de 0,15 m e área não inferior a $1,0\text{ m}^2$. A coluna de tubos lisos deverá ficar saliente no mínimo 0,50 m sobre a laje.

6- DESINFECÇÃO E COLETA DE ÁGUA PARA ANÁLISE

A desinfecção deverá ser feita com a aplicação de solução clorada em quantidade que resulte concentração de 50 mg/l de cloro livre.

Para a solução de hipoclorito de sódio a 10%, deverá ser aplicado meio litro por metro cúbico de água no poço.

Deverá ser introduzida parte da solução no poço, através de tubos auxiliares, sendo o restante colocado pela boca do poço para desinfetar a tubulação acima do nível da água. A solução deverá permanecer no poço por período não inferior a 2 horas.

A coleta de água para análise físico-químico deverá ser feita diretamente na boca do poço, utilizando-se garrafa de 3 e 5 litros lavada com água do poço.

A coleta de água para análise bacteriológica deverá ser feita em frasco apropriado e seguir as recomendações do laboratório.

No decurso da coleta de que tratam os sub-ítem anteriores deverão ser feitas medidas de pH e da temperatura da água na boca do poço.

7-TAMPA

Terminados os serviços, o poço deverá ser lacrado com chapa soldada, tampa rosqueada com cadeado ou válvula de segurança.

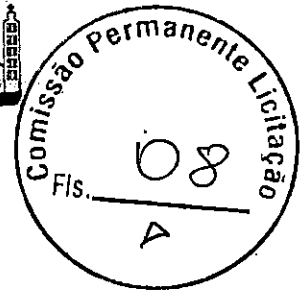
8- RELATÓRIO FINAL

Concluído o poço, a Contratada encaminhará ao Contratante, o Relatório Final do Poço, documento sem o qual a obra não poderá ser recebida provisoriamente.

O Relatório Final deverá conter o seguinte:



**Estado do Maranhão
Prefeitura Municipal de Montes Altos**



FICHA TÉCNICA (Conforme Anexo):

- Nome do proprietário;
- Localização do poço c/ coordenadas UTM e altitude;
- Método de perfuração e equipamentos utilizados;
- Perfil litológico e profundidade final;
- Perfil composto;
- Material utilizado e suas dimensões;
- Indicação dos trechos cimentados;
- Planilha de teste de bombeamento, com todas as medidas efetuadas;
- Análise efetuada e seus resultados;
- Vazão e níveis estático e dinâmico do poço;
- Assinatura do Técnico Responsável, com registro profissional, conforme determina a lei nº 5194/66.

ANÁLISE DA ÁGUA:

- Deverão ser realizados os testes físico-químico e bacteriológico, em laboratório conceituado, para verificação da qualidade da água, devidamente assinado por responsável competente.

9-SISTEMA DE SUÇÃO E RECALQUE

Será fornecido e instalado sistema de sucção, o qual será determinado em função do nível estático, dinâmico, e em função do tempo de recuperação, os quais serão identificados durante o período de desenvolvimento do poço.

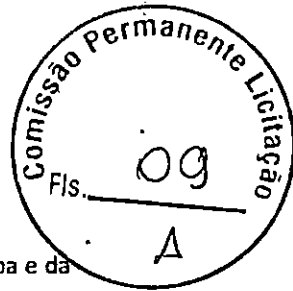
Deverá ser fornecido e instalado pela Contratada uma bomba submersa trifásica com quadro de comando e conexões, com potência mínima necessária de utilização, tendo em vista as características do poço, a capacidade de reservação de 10.000litros e a demanda da localidade. Também será instalado um Grupo Gerador com potência suficiente p/ o perfeito funcionamento do sistema (sendo no mínimo 12,5KVA), gabinete, chave comando e conexões.

A tubulação de sucção/recalque será em tubo de FG ou PVC rígido roscável 1.1/2" (dependendo da profundidade de instalação da bomba) e conexões serão de ferro galvanizado com diâmetros de 1.1/2".

A bomba será instalada no final da tubulação de sucção, sustentada por cabo de aço. A tubulação de sucção será em tubo edutor FG ou PVC rígido roscável 1.1/2" e as conexões serão de ferro galvanizado com diâmetro de 1.1/2".



Estado do Maranhão
Prefeitura Municipal de Montes Altos



Deverá ser fornecido e instalado cabo submerso, conforme especificações da bomba e da alimentação, com folga externa de no mínimo 10,0m, totalmente isolado, que será fixo aos tubos por braçadeiras de plástico.

Todas as tubulações internas serão apoiadas e sustentadas diretamente na boca do poço, onde será colocado placa circular de ferro galvanizado, com furos central de diâmetro 50mm e 1/2". O diâmetro da placa deve ser superior ao da boca do poço, não excessivamente. Na saída da boca do poço deverá ser colocada uma curva de ferro galvanizado rosca interna, diâmetro de 1 1/2", e um registro de esfera com adaptadores de mesmo diâmetro, necessários para receber posteriormente a tubulação de recalque externa. E no caso da tubulação de compressão, deverá ser colocado uma curva de ferro galvanizado rosca interna, diâmetro de 1/2".

A tubulação de recalque constitui-se de canos de 50mm e conexões que serão fornecidos e instalados a partir do registro, ora existente, na saída da boca do poço, e serão de PVC rígido roscável, com conexões em ferro galvanizado, e deverá ser utilizada fita veda-rosca, sendo que não será admitida conexão improvisada (executadas a fogo).

Qualquer solicitação à fiscalização, como modificações de projeto básico, fiscalização de serviços, entrega de obra, e etc., deverá ser encaminhado ofício à Contratante com no mínimo 05 dias de antecedência, para que a mesma possa tomar as providências cabíveis.

RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

1-INFRA-ESTRUTURA

ESCAVAÇÃO DE VALAS:

As valas serão executadas manualmente com dimensões de 30x40cm em toda extensão das fundações devidamente compactadas na umidade ótima, sendo executadas na marcação determinada pelo gabarito do projeto arquitetônico.

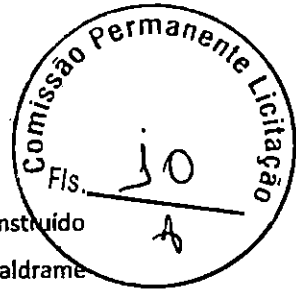
BLOCOS:

Serão executadas blocos de fundação com dimensões de 100x100x60cm sob as estruturas de pilares, contendo as esperas dos pilares, sendo executados em concreto ciclópico com Fck=15Mpa, no traço 1:2:4 cimento, areia e brita e 30% de pedra de mão. Os blocos deverão ter uma malha de ferro $\phi 1/4"$ espaçado a cada 10cm nas duas direções. Para dar um maior embasamento aos blocos, deverá ser construído um lastro em concreto magro (Fck 9Mpa) antes daquelas.

ALICERCE:



Estado do Maranhão
Prefeitura Municipal de Montes Altos



O alicerce será em pedra de mão argamassada (cimento e saibro 1:8) e será construído somente no local onde receberá a alvenaria do chafariz. A cinta inferior servirá de base para o baldrame de alvenaria no cubículo de equipamentos, conforme descrito abaixo.

BALDRAME:

Serão executados baldrame de tijolo cerâmico de uma vez sobre alicerce de pedra argamassada ou cinta de amarração, nas dimensões de 15x25cm assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:5.

CINTA DE INFERIOR CONCRETO ARMADO:

Será executada cinta de concreto armado com dimensões de 15x20cm em todo o perímetro da estrutura, zerando com o nível do terreno. O concreto terá Fck 15 MPa, com um mínimo de 300kg de cimento por metro cúbico de concreto, no traço 1:2:4 cimento, areia grossa lavada e brita. A cinta servirá de base para o baldrame de alvenaria, do cubículo de equipamentos. Deverão ser utilizados 2 ferros longitudinais de $\phi 5/16''$ na face inferior e 2 $\phi 1/4''$ na face superior. Os estribos serão de $\phi 4.2\text{mm}$ a cada 20cm.

ATERRO COMPACTADO:

Será executado aterro com material de 1ª categoria, isento de matéria orgânica em camadas de 20cm na umidade ótima em toda área interna da construção até à altura do baldrame.

2-SUPERESTRUTURA

PILARES:

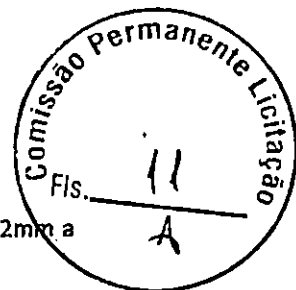
Serão executados pilares com dimensões de 20x20cm, conforme projeto. As fôrmas serão executadas com tábuas ou folhas de compensados devidamente montadas e escoradas. O concreto utilizado terá Fck 15 MPa, com um mínimo de 300kg de cimento por metro cúbico de concreto, no traço 1:2:4 cimento, areia grossa lavada e brita. A ferragem longitudinal será composta por 04 ferros de $\phi 3/8''$ e os estribos serão com ferro $\phi 4.2\text{mm}$ a cada 15cm.

VIGAS:

Serão executadas vigas na parte intermediária com dimensões de 30x12cm, e na parte superior junto a laje da caixa com dimensões de 35x12cm, conforme projeto. As fôrmas serão executadas com tábuas ou folhas de compensados devidamente montadas e escoradas. O concreto utilizado será com Fck 15 MPa, com um mínimo de 300kg de cimento por metro cúbico de concreto, no traço 1:2:4 cimento, areia grossa lavada e brita. Os ferros longitudinais serão compostos por 04 ferros,



Estado do Maranhão
Prefeitura Municipal de Montes Altos



sendo 02 de $\phi 1/4''$ na face superior e 02 de $\phi 3/8''$ na inferior. Os estribos serão com ferro $\phi 4.2\text{mm}$ a cada 15cm.

LAIJES:

Será executado laje na parte intermediária, sobre à casa de equipamentos com espessura de 8cm em concreto maciço, armada na duas direções com ferro corrido de $\phi 1/4''$ espaçados de 20cm. Considerar armadura negativa de 4.2mm na junção da laje com as vigas. A laje superior será em concreto maciço, com espessura de 12cm, armada nas duas direções com ferro corrido de $5/16''$ espaçados de 10cm, considerar armadura negativa de 4.2mm na junção da laje com as vigas. As fôrmas serão executadas com tábuas ou folhas de compensados devidamente montadas e escoradas, devendo-se atentar para a contraflecha, não excessiva, que irá garantir o escoamento da água sobre a laje. O concreto utilizado será com Fck 15 MPa, com um mínimo de 300kg de cimento por metro cúbico de concreto, no traço 1:2:4 cimento areia grossa lavada e brita. Considerar armadura negativa de 4.2mm na junção da laje com as vigas.

3-ALVENARIA DE VEDAÇÃO

ALVENARIA:

Será executado em tijolo cerâmico furado. Os tijolos deverão ser de boa qualidade, sem defeitos e bem assados, conforme normas, e seu assentamento deverá ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:5. As paredes deverão obedecer as dimensões dos projetos e as fiadas deverão ser galgadas por igual, alinhadas, aprumadas e niveladas, com juntas de no máximo 2cm de espessura.

ELEMENTOS VAZADOS (COBOGÓS):

Serão assentados 02 combogós, tipo pré-moldado de cimento e areia nas dimensões de 50x50cm, perfeitamente alinhados, aprumados e nivelados, com argamassa de cimento e areia no traço 1:5, com juntas de 15mm.

4-REVESTIMENTOS

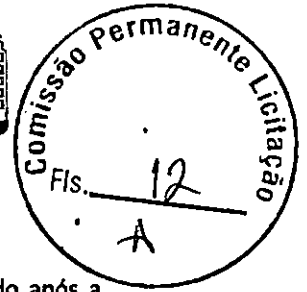
CHAPISCO:

O chapisco será executado em todas as paredes com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3, com espessura máxima de 5mm. A argamassa deverá ser lançada energeticamente sobre a superfície a ser chapiscada.

As superfícies a serem chapiscada, deverão ser previamente molhadas, de forma a evitar a absorção da água necessária a cura da argamassa.



Estado do Maranhão
Prefeitura Municipal de Montes Altos



REBOCO:

O reboco será executado em todas as paredes, e somente deverá ser aplicado após a completa pega do chapisco. Será utilizada argamassa de cimento e areia média lavada no traço 1:5 com espessura de 2,5cm e a sua aplicação deverá ser feita sobre a superfície chapiscada previamente umedecida. Deverão ser utilizadas balizas nas superfícies a serem rebocadas, visando manter a espessura uniforme e o prumo perfeito.

Após o lançamento da argamassa, a superfície será desempenada com régua de madeira ou alumínio e alisada com desempenadeira e espuma, para que o acabamento final seja liso.

5-PAVIMENTAÇÃO

MATACOADO:

Será executado matacoado com pedra preta britada e pasta de cimento e areia no cubículo de equipamentos e nos locais onde terão calçadas.

PISO CIMENTADO:

O piso interno do cubículo será cimentado na espessura de 3cm, com argamassa de cimento e areia lavada no traço 1:3, perfeitamente desempenado e queimado.

CALÇADAS:

Será executada no contorno do cubículo, na largura de 50 cm e no chafariz, conforme projeto. No perímetro será utilizado tijolo de 06 furos e seu assentamento deverá ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:5, depois será feito o aterro compactado para a execução do matacoado, conforme descrito acima. Finalmente será executado o piso cimentado áspero com juntas de dilatação. A argamassa será de cimento e areia grossa lavada no traço 1:3 e espessura de 3cm. Observar a declividade do piso para fora.

6-ESQUADRIAS

Será instalada 01 porta metálica com dimensões de 80x210cm, e deverá obedecer rigorosamente a localização.

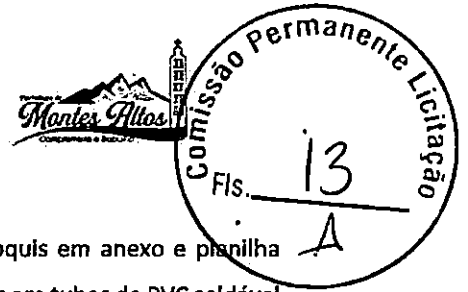
7-SISTEMA DE RESERVAMENTO E DISTRIBUIÇÃO

Deverá ser fornecida e instalada para reservação uma caixa d'água de fibra de vidro com capacidade de 5.000 litros.

A distribuição será em cano de 50 mm PVC rígido ponta lisa com conexões e deverá ser instalado registro na descida da tubulação, conforme projeto.



Estado do Maranhão
Prefeitura Municipal de Montes Altos



Deverá ser executada uma Rede de Distribuição, conforme croquis em anexo e planilha orçamentária, com tubos de PVC soldável de 50mm, com os ramais residenciais em tubos de PVC soldável de 20mm. Os ramais serão interligados à rede através de colar de tomada. Cada ramal corresponde a uma Unidade Habitacional e terá uma torneira de plástico em frente a casa.

8-LIMPEZA DA OBRA

A obra deverá ser entregue com todas as instalações em perfeito funcionamento, esquadrias sem defeitos e limpas. Todos os sistemas em funcionamento sem vazamentos e perfeitamente instalados. Dever-se-á limpar, também, o local utilizado como canteiro de obras.

Qualquer solicitação à fiscalização, como modificações de projeto básico, fiscalização de serviços, entrega de obra, e etc., deverá ser encaminhado ofício à Contratante com no mínimo 05 dias de antecedência, para que a mesma possa tomar as providências cabíveis.

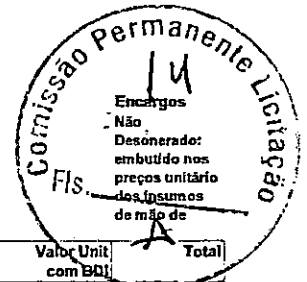
Hercules Siqueira de Lima
Engenheiro Civil
CREA Nº 112067612-6



Obra
Sistema Simplificado de Abastecimento de Água no Município de MONTES
ALTOS - MA

Bancos
SINAPI - 03/2022 -
Maranhão
SBC - 04/2022 - Maranhão
SICRO3 - 01/2022 -
Maranhão
ORSE - 03/2022 - Sergipe

B.D.I.
22,07%



Orçamento Sintético

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit.	Valor Unit com BDI	Total
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					2.816,57
1.1	C1937	SEINFRA	PLACAS PADRÃO DE OBRA	m²	6,00	154,54	188,76	1.132,56
1.2	13013	ORSE	Transporte de perfuratriz rotativa até 250 (mínimo 100km)	km	62,64	21,96	26,80	1.684,01
2			SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO					101.114,00
2.1	6221	ORSE	Perfuração em Sedimento / Camadas Inconsolidadas DN 20" - Poço até 100m	m	12,00	314,50	383,91	4.606,92
2.2	6225	ORSE	Perfuração em Sedimento / Camadas Inconsolidadas DN 12.1/2" - Poço até 150m	m	138,00	203,71	248,66	34.315,08
2.3	6224	ORSE	Perfuração em Sedimento / Camadas Inconsolidadas DN 12.1/2" - Poço de 150 a 250m	m	100,00	262,06	319,89	31.989,00
2.4	240357	CAEMA	PERF. 6" EM SEDIMENTO (DE 250 A 300 M)	M	50,00	129,80	158,44	7.922,00
2.5	240362	CAEMA	PERF. 6" EM SEDIMENTO (DE 300 A 350 M)	M	50,00	162,25	198,05	9.902,50
2.6	240367	CAEMA	PERF. 6" EM SEDIMENTO (DE 350 A 400 M)	M	50,00	202,81	247,57	12.376,50
3			REVESTIMENTOS					109.911,84
3.1	6279	ORSE	Centralizador DN 6"	un	12,00	219,61	268,07	3.216,84
3.2	6284	ORSE	Tampa do Poço Cap Macho Reforçado em 200mm	un	1,00	329,47	402,18	402,18
3.5	11682	ORSE	Laje de Proteção do Poço em concreto simples fabricado na obra, fck=21 mm³ incorporado e adensado	m²	0,40	442,31	539,92	215,96
3.5	6256	ORSE	Revestimento Tubo Liso PVC Geomecânico Reforçado DN 150mm	m	370,00	151,76	185,25	68.542,50
3.6	6261	ORSE	Revestimento Filtro Aço Inox Reforçado DN 6"	m	30,00	616,48	752,53	22.575,90
3.7	6296	ORSE	Pré-Filtro Comum - Cascalho de Quartzo Arredondado	m³	9,20	1.331,96	1.625,92	14.958,46
4			CONCLUSÃO DO POÇO					3.615,75
4.1	6312	ORSE	Análise Físico-química da Água	un	1,00	464,88	567,47	567,47
4.2	6313	ORSE	Análise Bacteriológica da Água	un	1,00	46,04	56,20	56,20
4.3	240437	CAEMA	TESTE DE PRODUÇÃO COM BOMBA	H	24,00	102,13	124,67	2.992,08
5			CERCA LÍMÍTROFE					6.887,95
5.1	101190	SINAPI	CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO, RETO, H=3,00 M, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 4 FIOS DE ARAME DE AÇO OVALADO 15X17 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_05/2020	M	40,00	59,45	72,57	2.902,80
5.2	11532	ORSE	Portão em tela arame galvanizado n.12 malha 2" e moldura em tubos de aço com duas folhas de abrir, incluso ferragens	m²	5,00	652,93	797,03	3.985,15
6			CUBÍCULO DO QUADRO DE COMANDO					11.836,78
6.1			INFRAESTRUTURA					650,48
6.1.1	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,50 M. AF_03/2018	m³	0,91	60,17	73,44	66,83
6.1.2	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2018	m³	0,55	24,06	29,37	16,15
6.1.3	86542	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, AF_07/2018	m²	3,30	80,44	98,19	324,02
6.1.4	92917	SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_03/2016	KG	7,28	13,62	16,62	120,93
6.1.5	92915	SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_03/2016	KG	0,90	15,09	18,42	16,57
6.1.6	94864	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2:7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	m³	0,27	351,72	429,34	115,92
6.2			SUPERESTRUTURA					2.927,45
6.2.1	93197	SINAPI	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2018	M	6,60	103,78	126,68	836,08
6.2.2	82263	SINAPI	FABRICAÇÃO DE FÓRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF_12/2015	m²	5,00	172,96	211,13	1.055,65
6.2.3	92778	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOB RADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	22,71	12,67	15,46	351,09
6.2.4	92775	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOB RADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	10,21	16,21	19,78	201,95
6.2.5	102476	SINAPI	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_03/2016	m³	0,58	471,41	575,45	333,76
6.2.6	103670	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_07/2022	m³	0,58	210,34	256,76	148,92
6.3			ALVENARIA					1.501,47
6.3.1	103328	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	m²	14,82	72,99	89,09	1.320,31
6.3.2	101166	SINAPI	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CERÂMICA, DE 14X19X29 CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_03/2016	m²	0,26	570,80	696,77	181,16
6.4			ESQUADRIAS					1.099,91

Heracles Souza de Lima
Engenheiro Civil
CREA Nº 112067612-6

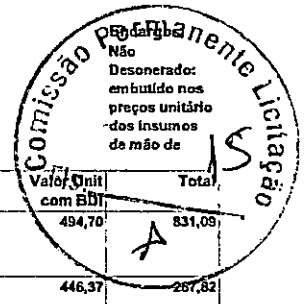




Obra
Sistema Simplificado de Abastecimento de Água no Município de MONTES
ALTOS - MA

Bancos
SINAPI - 03/2022 - Maranhão
SBC - 04/2022 - Maranhão
SICROS - 01/2022 - Maranhão
ORSE - 03/2022 - Sergipe

B.D.I.
22,07%



Orçamento Sintético							
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Total
6.4.1	9290	ORSE	Portão de ferro de abrir, quadro em tubo de aço galv. 1 1/2", barra quadrada 1/2" na vertical e barra chata de 1 x 3/16" na horizontal, inclusive dobradiças e e ferrolho	m²	1,68	405,26	831,09
6.4.3	023383	SBC	FORNECIMENTO DE JANELA DE FERRO BASCULANTE	m²	0,60	365,67	219,40
6.5			COBERTURA				891,77
6.5.1	145	ORSE	Laje pré-fabricada comum para piso ou cobertura, inclusive escoramento em madeira e saneamento 4cm	m²	5,04	144,95	891,77
6.6			REVESTIMENTO				1.117,71
6.6.1	87879	SINAPI	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	m²	29,64	3,13	3,82
6.6.2	89173	SINAPI	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE EMBOÇO/MASSA ÚNICA, APLICADO MANUALMENTE, TRAÇO 1:2:8, EM BETONEIRA DE 400L. PAREDES INTERNAS, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS, EDIFICAÇÃO HABITACIONAL UNIFAMILIAR (CASAS) E EDIFICAÇÃO PÚBLICA PADRÃO.	m²	29,64	27,77	33,53
6.7			PISOS INTERNOS				111,59
6.7.1	98679	SINAPI	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_08/2018	m²	1,80	27,47	33,53
6.7.2	87620	SINAPI	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM. AF_06/2014	m²	1,80	23,33	28,47
6.8			INSTALAÇÕES ELETRICAS				2.501,30
6.8.1	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	m³	0,45	60,17	73,44
6.8.2	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	m³	0,23	24,06	29,37
6.8.3	2815	ORSE	Calha de passagem em alvenaria de tijolos maciços esp. = 0,12m, dim. int. = 0,30 x 0,20 x 0,40m	un	1,00	134,59	164,28
6.8.4	101883	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 18 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	673,01	821,54
6.8.5	90447	SINAPI	RASGO EM ALVENARIA PARA ELETRODUTOS COM DIAMETROS MENORES OBLIQUAIS A 40 MM. AF_05/2015	M	2,00	4,83	5,89
6.8.6	91851	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_05/2015	M	2,00	7,45	9,09
6.8.7	91865	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_05/2015	M	4,00	17,17	20,95
6.8.8	91928	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2015	M	12,00	6,58	6,03
6.8.9	91932	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2015	M	8,00	15,05	16,37
6.8.10	91953	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	20,26	24,73
6.8.11	93662	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	51,30	62,62
6.8.12	91939	SINAPI	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	21,24	25,92
6.8.13	97585	SINAPI	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES DE 18 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2017	UN	1,00	156,06	190,50
6.8.14	96985	SINAPI	HASTE DE ATERRAMENTO 6/8 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	UN	3,00	97,56	119,09
6.8.15	96971	SINAPI	CORDALHA DE COBRE NU 16 MM², NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	M	12,00	31,24	38,13
6.9			PINTURA				588,04
6.9.1	88489	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES FINAS DE MAIOR. AF_06/2014	m²	29,64	12,65	15,44
6.9.2	2311	ORSE	Pintura de acabamento com lixamento, aplicação de 01 demão de tinta à base de zarcão e 02 demões de tinta esmalte	m²	4,56	25,23	30,79
6.10			SERVIÇOS COMPLEMENTARES				428,06
6.10.1	94992	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_07/2016	m²	4,30	80,19	97,88
6.10.2	2450	ORSE	Limpeza geral	m²	2,70	2,18	2,66
7			ELEVATÓRIA				85.830,99
7.1	145	Próprio	BOMBA SUBMERSA PARA PDCS TUBULARES PROFUNDOS Leão 4" 4RBA-34 450 R CV	und	1,00	8.215,30	10.028,41
7.2	00000026	Próprio	Quadro De Comando Partida Suave - Starter 7,5Cv	und	1,00	1.350,60	1.648,67
7.3	00000103	Próprio	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE EDUTOR EM TUBOS DE PVC DN=50 MM	M	340,00	41,01	50,06
7.3	92989	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	680,00	65,40	45.981,60
7.4	93009	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	340,00	22,53	27,50

H
Hercules Siqueira de Lima
Engenheiro Civil
CREA Nº 112087612-6

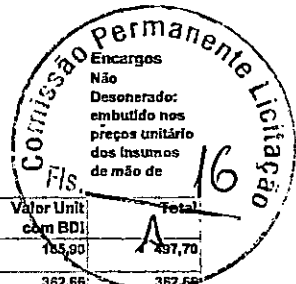




Obra
Sistema Simplificado de Abastecimento de Água no Município de MONTES
ALTOS - MA

Bancos
SINAPI - 03/2022 -
Maranhão
SBC - 04/2022 - Maranhão
SICRO3 - 01/2022 -
Maranhão
ORSE - 03/2022 - Seralbe

B.D.I.
22,07%



Orçamento Sintético

Item	Código/Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit.	Valor Unit. com BDI	Total
7.5	84498 SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2021	UN	3,00	135,91	165,90	497,70
7.6	99623 SINAPI	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2021	UN	1,00	297,10	362,66	362,66
7.7	101917 SINAPI	MANÔMETRO 0 A 200 PSI (0 A 14 KGF/CM2), D = 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2021	UN	1,00	130,74	159,69	159,69
7.9	84466 SINAPI	PIPE, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 50 (2), INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO -FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2021	UN	4,00	48,68	59,42	237,68
7.12	91788 SINAPI	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS DE PVC, SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 50 MM (INSTALADO EM PRUMADA), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES, PARA SUBESTAÇÃO	M	11,00	40,54	49,48	544,28
8							17.419,29
8.1	8454 ORSE	Poste de concreto duplo T (DT) 7/600 - fornecimento e assentamento	un	1,00	1.355,00	1.654,04	1.654,04
8.2	102109 SINAPI	SUORTE PARA TRANSFORMADOR EM POSTE DE CONCRETO CIRCULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2020	UN	1,00	42,76	52,19	52,19
8.3	102103 SINAPI	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO, 45 KVA, TRIFÁSICO, 60 HZ, CLASSE 15 KV, IMERSO EM ÓLEO MINERAL, INSTALAÇÃO EM POSTE (NÃO INCLUI SUORTE) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2020	UN	1,00	12.569,18	15.343,19	15.343,19
8.4	3086 ORSE	Fornecimento de Isolador de disco polimérico 15 kv	un	3,00	101,00	123,29	369,67
9		ADUTORIA					802,58
9.1	89063 SINAPI	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	M	11,00	4,73	5,77	63,47
9.2	90105 SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROSCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	1,98	7,23	8,82	17,45
9.3	86995 SINAPI	REATERRO MANUAL APOILOADO COM SOQUETE. AF_10/2017	m³	1,98	38,48	44,53	88,16
9.4	83589 SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	18,98	2,41	2,94	58,74
9.5	2829 ORSE	Limpeza, desinfecção e teste de redes de abastecimento de água	m	11,00	2,27	2,77	30,47
9.6	91788 SINAPI	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS DE PVC, SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 50 MM (INSTALADO EM PRUMADA), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES, PARA REDE DE DISTRIBUIÇÃO	M	11,00	40,54	49,48	544,28
10							47.863,88
10.1	99063 SINAPI	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	M	724,24	4,73	5,77	4.178,66
10.2	102315 SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	130,36	7,11	8,67	1.130,22
10.3	83368 SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	m³	130,36	15,46	18,87	2.459,89
10.4	2829 ORSE	Limpeza, desinfecção e teste de redes de abastecimento de água	m	724,24	2,27	2,77	2.006,14
10.5	1031 ORSE	Tubo pvc rígido soldável marrom pl água, d = 50 mm (1 1/2")	m	724,24	42,37	51,72	37.457,69
10.6	84498 SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2021	UN	2,00	135,91	165,90	331,80
10.7	97980 SINAPI	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,3X0,3X0,3 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020	UN	2,00	163,55	199,64	399,28
11		LIGAÇÕES DOMICILIARES					3.649,47
11.1	95834 SINAPI	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM PVC SOLDÁVEL DN 20 (1/2") FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE MANÔMETRO). AF_14/2016	UN	11,00	148,95	181,82	2.000,02
11.2	95674 SINAPI	HIDRÔMETRO DN 20 (1/2"), 3,0 M³/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_14/2016	UN	11,00	122,84	149,95	1.649,45
12		RESERVATÓRIO					11.283,02
12.1	10203 ORSE	Reservatório elevado c/ caixa d'água em fibra de vidro de 5.000 litros apoiado em estrutura pre-moldada concreto, composta de capital p/apolo da caixa e pilar cilíndrico c/altura útil = 6,00m, incluso frete e montagem no local, exceto Inst.hidráulica	un	1,00	9.243,08	11.283,02	11.283,02

Total sem BDI 330.261,20
Total do BDI 72.870,92
Total Geral 403.132,12

Mercúrio Siqueira de Lima
Engenheiro Civil
CREA Nº 112047612-6



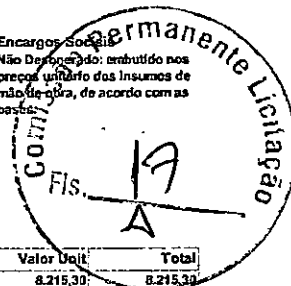


Composições Analíticas com Preço Unitário
Sistema Simplificado de Abastecimento de Água no Município de MONTES ALTOS - MA

Bancos
SINAPI - 03/2022 - Maranhão
SBC - 04/2022 - Maranhão
SICRO3 - 01/2022 - Maranhão
ORSE - 03/2022 - Sergipe
SEINFRA - 027 - Ceará
CAENA - 12/2019 - Maranhão

B.D.I.
22,07%

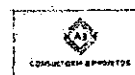
Encargos Sociais
Não Devidos: embutido nos
preços unitário dos insumos de
mão de obra, de acordo com as
bas...



Composições Analíticas com Preço Unitário

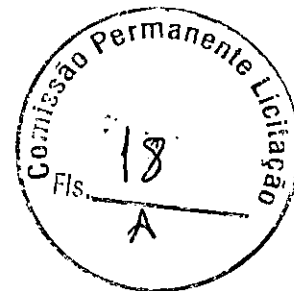
7.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	145	Próprio	BOMBA SUBMERSA PARA POÇOS TUBULARES PROFUNDOS Leão 4"	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	und	1,0000000	8.215,30	8.215,30	
Insumo	62	Próprio	BOMBA SUBMERSA PARA POÇOS TUBULARES PROFUNDOS Leão 4" ARSIA-34 450 B Cv	Material	UND	1,0000000	8.215,30	8.215,30	
			MO sem LS =>		0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
			Valor do BDI =>		1.813,11		Valor com BDI =>	10.028,41	
7.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	0000028	Próprio	Quadro De Comando Partida Suave - Starter 7,5Cv	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	und	1,0000000	1.350,60	1.350,60	
Insumo	0000014	Próprio	Quadro De Comando Partida Suave - Starter 7,5Cv	Equipamento para Aquisição Permanente	UN	1,0000000	1.350,60	1.350,60	
			MO sem LS =>		0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
			Valor do BDI =>		298,07		Valor com BDI =>	1.648,67	
7.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	00000103	Próprio	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE EDUTOR EM TUBOS DE PVC DN=50 MM	1901	M	1,0000000	41,01	41,01	
Composição Auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0500000	19,07	1,14	
Composição Auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0300000	14,95	0,89	
Insumo	00036378	SINAPI	TUBO PVC PBA JEL, CLASSE 20, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	Material	M	1,0000000	35,15	35,15	
Insumo	00003845	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	Material	UN	0,1666670	22,98	3,83	
			MO sem LS =>		1,71	LS =>	0,00	MO com LS =>	1,71
			Valor do BDI =>		8,05		Valor com BDI =>	50,05	

Hercules Engenharia de Lima
Engenheiro Civil
CREA N° 112067612-6





PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS



COMPOSICAO DE ENCARGOS SOCIAIS

PROPONENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS

OBJETO: Sistema Simplificado de Abastecimento de Água no Município de MONTES ALTOS - MA

LOCAL: POV. PORÃO

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA

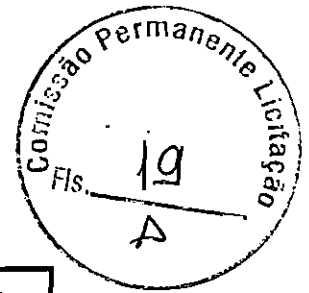
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
A1	INSS	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	Salário Educação	2,50	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	1,00	1,00
A	Total dos Encargos Sociais Básicos	37,80	37,80
GRUPO B			
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,87	0,00
B2	Feriados	3,95	0,00
B3	Auxílio-Enfermidade	0,86	0,67
B4	13° Salário	10,7	8,33
B5	Licença Paternidade	0,07	0,06
B6	Faltas Justificadas	0,71	0,56
B7	Dias de Chuva	1,46	0,00
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11	0,08
B9	Férias Gozadas	14,04	10,93
B10	Salário Maternidade	0,03	0,03
B	Total dos Encargos Sociais que recebem incidências de A	49,80	20,66
GRUPO C			
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,44	3,46
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,1	0,08
C3	Férias Indenizadas	0,00	0,00
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,94	3,07
C5	Indenização Adicional	0,37	0,29
C	Total de Encargos Sociais que não recebem incidências de A	8,85	6,90
GRUPO D			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	18,82	7,81
D2	Reincidência de Grupo A Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,39	0,31
D	Total de Reincidências de um grupo sobre o outro	19,21	8,12
* GRUPO E			
E1			
E	Total dos Encargos Sociais Complementares	0,00	0,00
TOTAL (A+B+C+D+E)		115,66%	73,48%

Hercules Siqueira de Lima
Engenheiro Civil
CREA Nº 112067612-6





PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS



COMPOSICAO DE BDI

PROPONENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS

OBJETO: Sistema Simplificado de Abastecimento de Água no Município de MONTES ALTOS - MA

LOCAL: POV. PORÃO

DESCRIÇÃO	VALORES DE REFERÊNCIA - %			Taxas Adotadas - %
	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	
Taxa de seguros + Garantia (*)	0,28	0,75	0,49	0,28
Risco	1,00	1,74	1,39	1,00
Despesas Financeiras	0,94	1,17	0,99	0,99
Administração Central	3,43	6,71	4,93	4,93
Lucro	6,74	9,40	8,04	6,74
Tributos (soma dos itens abaixo)	4,65	6,15	5,40	6,15
COFINS	3,00	3,00	3,00	3,00
PIS	0,65	0,65	0,65	0,65
CPRB	0,00	0,00	0,00	0,00
ISS (**)(***)	1,00	2,50	1,75	2,50
TOTAL				22,07

Fonte da composição, valores de referência e fórmula do BDI: Acórdão 325/2007 - TCU - Plenário

Os valores de BDI (acima foram calculados com emprego da fórmula abaixo):

$$BDI = \left[\frac{(1 + AC/100)(1 + DF/100)(1 + R/100)(1 + L/100)}{1 - \left(\frac{I}{100}\right)} - 1 \right] \times 100$$

Onde:

AC = taxa de rateio da Administração Central;

DF = taxa das despesas financeiras;

R = taxa de risco, seguro e garantia do empreendimento;

I = taxa de tributos;

L = taxa de lucro.

Observações:

(*) - Pode haver garantia desde que previsto no Edital da Licitação e no Contrato de Execução.

(**) - A taxa de ISS foi considerado que o custo da mão-de obra corresponde a 50% do valor dos serviços.

(***) - Podem ser aceitos outros percentuais de ISS desde que previsto na legislação municipal.

Hercules Siqueira de Lima
Engenheiro Civil
CREA Nº 112067612-6





Obra
Sistema Simplificado de Abastecimento de Água no Município de MONTES
ALTOS - MA

Bancos
SINAPI - 03/2022 -
Maranhão
SBC - 04/2022 -
Maranhão
SICRO3 - 01/2022 -
Maranhão
ORSE - 03/2022 - Sergipe

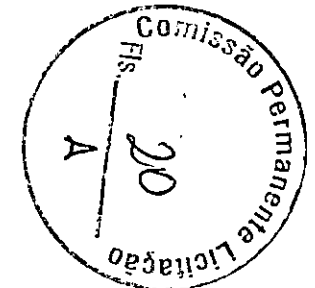
B.D.I.
22,07%

Encargos Sociais
Não Desonerado: embutido
nos preços unitário dos
Insumos de mão de obra, de
acordo com as bases.

Cronograma Físico e Financeiro

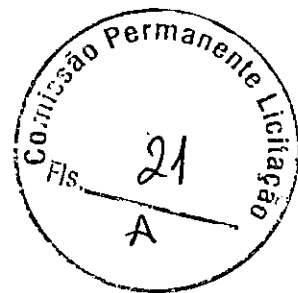
Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00%	100,00%		
		2.816,57	2.816,57		
2	SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO	100,00%	100,00%		
		101.114,00	101.114,00		
3	REVESTIMENTOS	100,00%		100,00%	
		109.911,84		109.911,84	
4	CONCLUSÃO DO POÇO	100,00%		100,00%	
		3.615,75		3.615,75	
5	CERCA LIMÍTROFE	100,00%		100,00%	
		6.887,95		6.887,95	
6	CUBICULO DO QUADRO DE COMANDO	100,00%			100,00%
		11.836,78			11.836,78
7	ELEVATÓRIA	100,00%			100,00%
		85.830,99			85.830,99
8	SUBESTAÇÃO	100,00%			100,00%
		17.419,29			17.419,29
9	ADUTORA	100,00%			100,00%
		802,58			802,58
10	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	100,00%		50,00%	50,00%
		47.963,88		23.981,94	23.981,94
11	LIGAÇÕES DOMICILIARES	100,00%			100,00%
		3.649,47			3.649,47
12	RESERVATÓRIO	100,00%		100,00%	
		11.283,02		11.283,02	
Porcentagem			25,78%	38,62%	35,6%
Custo			103.930,57	155.680,50	143.521,05
Porcentagem Acumulado			25,78%	64,4%	100,0%
Custo Acumulado			103.930,57	259.611,07	403.132,12

M
Merales Siqueira de Lima
Engenheiro Civil
CREA Nº 122847612-6





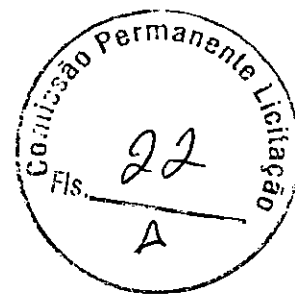
ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS



MEMORIA DE CÁLCULO



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS



1.0 POPULAÇÃO DE PROJETO

1.1. Parâmetros Utilizados

População abastecível no final de plano > População abastecível no início do plano.

1.2 Cálculo da população

Será considerado para efeito de cálculo a quantidade de 5 habitantes para cada unidade habitacional do povoado, e a taxa média geométrica de crescimento anual populacional do Maranhão o valor de $r=1,32$ segundo dados do IBGE para a **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**, fazendo uma média das taxas do anos de 2022 a 2042.

$$P = (N_{\text{residências}} * N_{\text{habitantes}})^{+} r_{\text{taxa méd. geom. de cresc. anual da população do MA}} * (t_f - t_0)$$

$$P = (11 \times 5) + 1,32 * (2022-2042)$$

82 pessoas

2.0 CÁLCULO DAS VAZÕES REQUERIDA

Os parâmetros adotados neste projeto foram os exigidos pela Concessionaria do município e **NBR 12218/94 da ABNT.**

2.1

Pa

Parâmetros Adotados:

População

82 pessoas

Per Capta

150 litros/hab x dia

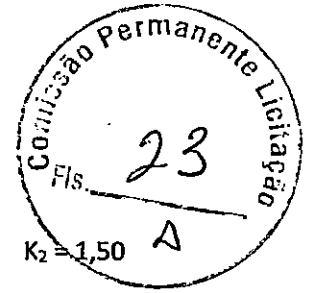
Coefficientes de Variação de Consumo:

Coefficiente para o Dia de Maior Consumo

$K_1=1,20$



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS



Coeficiente para Hora de Maior Consumo

$K_2 = 1,50$

2.2 Cálculo dos Consumos

Cálculo do Consumo Médio Diário

$$C_{\text{med.dia}} = Pa \times q$$

$$C_{\text{med.dia}} = 102 \times 150 \text{ litros/dia}$$

$$C_{\text{med.dia}} = 12.300 \text{ litros/dia}$$

$$C_{\text{med.dia}} = 12,30 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Cálculo do Consumo Máximo Diário

$$C_{\text{max.dia}} = Pa \times q \times K_1$$

$$C_{\text{max.dia}} = 12.300 \text{ litros/dia} \times 1,20$$

$$C_{\text{max.dia}} = 14.760 \text{ litros/dia}$$

$$C_{\text{max.dia}} = 14,76 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Cálculo do Consumo Máximo Horário

$$C_{\text{max.hora}} = Pa \times q \times K_1 \times k_2$$

$$C_{\text{max.hora}} = 14,76 \text{ litros/dia} \times 1,50$$

$$C_{\text{max.hora}} = 22.140 \text{ litros/dia}$$

$$C_{\text{max.hora}} = 22,14 \text{ m}^3/\text{dia}$$

3.0 CÁLULO DAS VAZÕES DE CONSUMO D'ÁGUA

Os parâmetros adotados neste projeto foram os exigidos pela Concessionaria do município e
NBR 12218/94 da ABNT.

3.1 Parâmetros Adotados:

População

82 pessoas

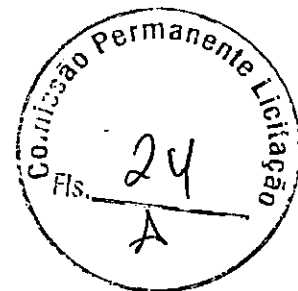
Per Capta

150 litros/hab x dia

Hércules Siqueira de Lima
Engenheiro Civil
CREA N° 112067612-6



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS



Coefficientes de Variação de Consumo:

Coefficiente para o Dia de Maior Consumo

$K_1 = 1,20$

Coefficiente para Hora de Maior Consumo

$K_2 = 1,50$

3.2 Cálculo das Vazões de Consumo

Cálculo da Vazão Média Diário

$$Q_{\text{med dia}} = C_{\text{med.dia}} / 86.400$$

$$Q_{\text{med dia}} = 12.300 / 86.400$$

$$Q_{\text{med dia}} = 0,1424 \text{ litros/seg.}$$

Cálculo da Vazão Máxima Diário

$$Q_{\text{max dia}} = C_{\text{max.dia}} / 86.400$$

$$Q_{\text{max dia}} = 14.760 / 86.400$$

$$Q_{\text{max dia}} = 0,1707 \text{ litros/seg}$$

Cálculo da Vazão Máxima Horário

$$Q_{\text{max hora}} = C_{\text{max hora}} / 86.400$$

$$C_{\text{max hora}} = 22.140 / 86.400$$

$$Q_{\text{max hora}} = 0,25625 \text{ litro/seg.}$$

4.0 CÁLCULO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO E ADUTORA DO POÇO AO RESERVATÓRIO

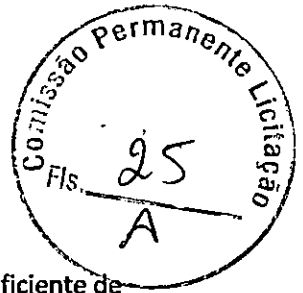
4.1 Métodos de Normas Utilizadas

O método de cálculo adotado no dimensionamento da rede de distribuição foi o do seccionamento fictício, sendo os diâmetros e as perdas de cargas determinadas pela Fórmula.

Hercules Augusto de Lima
Engenheiro Civil
CREA Nº 112067612-6



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS



Universal da Perda de Carga, atendendo o limite de 8,00 m/km utilizando-se o coeficiente de rugosidade $K=0,06\text{mm}$ (tubo PVC) e de acordo com a ABNT.

4.2 Parâmetro Utilizado

Vazão Máxima Horária de final de Plano

$Q_{\text{max}}=0,25625\ell /s.$

Extensão da Rede com Distribuição em Marcha

Ext=742,24 m

4.3 Cálculo da Vazão por metro Linear de rede (q_u)

$$q = \frac{Q}{L}$$

q -vazão por metro linear de rede ($\ell /s \times m$)

L -comprimento total da rede (m)

Q -vazão máxima horária (ℓ /s)

Então teremos:

$$Q_u = Q_{\text{max}} / \text{Ext}$$

$$Q_u = \frac{0,25625}{742,24}$$

$$Q_u = 0,000345 \text{ litros/seg. x metro}$$

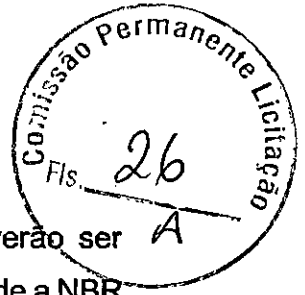
Com o cálculo do coeficiente de vazão linear, foi elaborada a planilha de cálculo em anexo, que estabelece as condições básicas para implantação do sistema.

3.4 Recalque

O equipamento de recalque será conjunto motor bomba submerso trifásico alimentado com energia elétrica da concessionária. É importante frisar que após a



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS



construção do poço e de posse das informações hidrogeológicas, deverão ser revistos todos estes valores pré-dimensionados. O dimensionamento atende a NBR 12.214 (ABNT).

Vazão de recalque:

Período estipulado de bombeamento de cada poço = 12 h/dia

$$Q_{rcl} = \frac{0,615 \cdot 24}{12} = 1,23 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dados do CMBs Submersos

Poço	Vazão (m ³ /h)	Coloc. (m)	Pressão (mca)	Potência (cv)
P1	1,23	340,00	346,79	140

Para a obtenção da pressão e potência foram adotados os seguintes parâmetros: O pré-dimensionamento econômico da adutora foi feito com auxílio da equação de Forcheimer, considerando o tempo de bombeamento:

$$De(m) = 1,3 \left(\frac{h}{24} \right)^{\frac{1}{4}} \sqrt{Q(m^3/s)}$$

Sendo:

De – Diâmetro (m)

h - tempo em horas de operação diária (12 h)

Q – Vazão de bombeamento (0,000342 m³/s)

De calculo = 16,96 mm

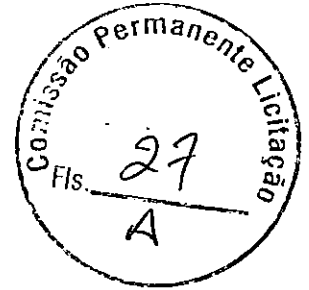
Ø adotado = 50,00 mm

As perdas de carga são calculadas pela formulação de Hazen-Williams. Os valores de 'C' adotados são 140 para adutora, edutor e cavalete que serão de PVC, e 130 para a tubulação de FF da subida para o reservatório.

Heraclides Siqueira de Lima
Engenheiro Civil
CREA Nº 112067612-6



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS



$$J_{(m/km)} = \frac{10646 \cdot Q_{(m^3/s)}^{1.85}}{C^{1.85} D_{(m)}^{4.87}}$$

$$hf_{(m)} = \frac{J_{m/km} \cdot L_m}{1000}$$

Onde:

J = perda de carga unitária (mca/km)

Q = vazão de bombeamento (m³/s);

C = coeficiente de escoamento de Hazen-Williams

D = diâmetro (m)

hf = perda de carga total (mca)

L = extensão da tubulação (m).

e a Potência pela expressão:

$$P_{(cv)} = \frac{\gamma_{(kg/m^3)} \cdot Q_{(m^3/s)} \cdot H_{mt}}{75 \eta}$$

Onde:

P – potência (cv)

γ - (1000kg/m³) é o peso específico da água.


η - rendimento adotado (0,75).

Poço P1

Vazão de bombeamento – 1,23 m³/h

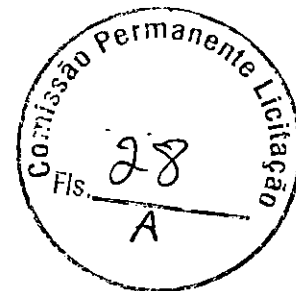
Diâmetro adotado – DN 50

Edutor e cavalete

Hercules  Siqueira de Lima
Engenheiro Civil
CREA Nº 112067612-6



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS



Nível estático – 290,00 m*

Nível dinâmico – 320,00 m*

Profundidade de colocação da bomba – 340,00 m*

Material do edutor/cavalete – PVC

Diâmetro do edutor/cavalete – DN 50 (2") (DN 50) NBR 5580, Classe M nts 180

C do edutor – 140

Velocidade no edutor/cavalete – 0,17 m/s

Perda de carga total no edutor/cavalete – 0,32 m

*Níveis estáticos e dinâmicos baseados em perfil de poços perfurados na região, que estão passíveis de alteração.

Adutora (trecho 1 – horizontal)

Cota do poço – 0,0 m

Cota do pé do reservatório – 0,0 m

Extensão horizontal da adutora – 5,00 m

Material da adutora – PVC PBA CL12

Diâmetro da adutora – DN 50

C da adutora – 140

Perda de carga total da adutora – 0,0047 m

Adutora (trecho 2 - subida do reservatório)

Cota de entrada de água no reservatório – 0,00 m

Extensão da subida do reservatório – 6,0 m

Material da chegada no reservatório – PVC PBA CL12

Diâmetro – DN 50

C – 140

Perda de carga total – 0,0057 mca

Dados resumidos

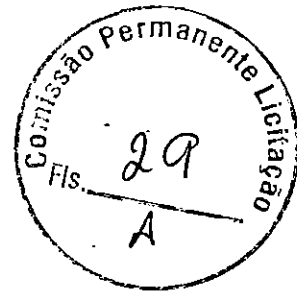
Cota do nível dinâmico – 320,00 m

Cota de chegada do reservatório – 6,0 m

Hercules Siqueira de Lima
Engenheiro Civil
CREA Nº 112067612-6



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS



Desnível geométrico – 335,80 m
Perda de carga total – 0,033 mca
Altura manométrica total – 340,33 mca
Rendimento do CMB – 75%
Potência para o motor elétrico do CMB – 2,06 CV

Equipamento Sugerido:

BOMBA SUBMERSA PARA POÇOS COM Ø MÍNIMO DE 6”

LEÃO 4R5 PA/IA - SÉRIE 360

Número de Estágios = 34

Potência = 8 CV

OBS. A bomba de sugerida foi de 8cv, que está acima da potência calculada, pois ela é a menor encontrada que atende a altura manométrica.

3.7 Cálculo do Volume de Reservação

Consumo máximo diário = 14.760 L/dia = 14,76 m³/dia.

Volume mínimo de reservação (Vr) = 1/3 do consumo máximo diário

Volume mínimo adotado = 4,92 m³

O volume de reservação adotado está acima do que recomenda a norma NBR-12217/1994, estando assim a reservação em patamar aceitável.

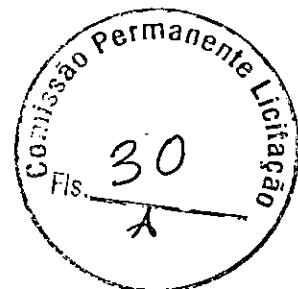
Reservação de Água

Reservação	Volume requerido pela NBR-12217, por bloco	Volume adotado para o empreendimento	Consumo Máximo Horário
Volume	4,92 m ³	5,00 m ³	5,00m ³ > 4,92m ³
			Ok

Hercules Siqueira de Lima
Engenheiro Civil
CREA Nº 112067612-6



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS



3.8 Rede de Distribuição

3.8.1 Métodos e Normas Utilizadas

O cálculo da rede de distribuição foi elaborado seguindo as diretrizes fornecidas pela NBR 12218 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.

A rede de distribuição foi calculada pelo Método do Seccionamento Fictício, usando a Fórmula Universal (Darcy-Weissbach), associada à formulação de Swamee/ Jain (1976) e Número de Reynolds. Com o cálculo do coeficiente de vazão linear (qu), apresentado no quadro acima foi elaborada a planilha de cálculo em anexo, que estabelece as condições básicas para a implantação do sistema.

Formula Universal (Darcy-Weissbach):

$$hf = f \frac{L}{\theta} \cdot \frac{V^2}{2g}$$

Onde:

hf = perda de carga (m)

f = coeficiente de atrito

L = comprimento da tubulação (m)

V = velocidade (m/s)

θ = diâmetro (m)

g = aceleração da gravidade (9,8m/s²).

Fórmula de Swamee e Jain (1976):

$$f = \frac{0,25}{\left[\log_{10} \left(\frac{\varepsilon}{3,7\theta} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^2}$$

Onde:

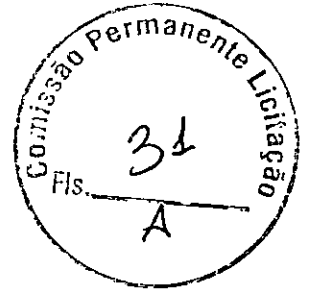
ε = dimensão das asperezas=0,1mm

Re = Número de Reynolds.

Hercules Siqueira de Lima
Engenheiro Civil
CREA Nº 112067612-6



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS



Sendo o Número de Reynolds (N_R) dado pela formulação:

$$Re = \frac{V\theta}{\nu}$$

ν = viscosidade cinemática (adotada $1 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ para temperatura de 20°C)

Hercules *[Signature]* de Lima
Engenheiro Civil
CREA Nº 112067612-6



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS

3.8.2 Planilha de Cálculo da Rede de Distribuição de Água

PLANILHA DE CALCULO DE REDE DE DISTRIBUÇÃO DE ÁGUA

LOCALIDADE: PORÃO
SETOR DE DISTR: PORÃO

DATA: 10/05/2022

COMPRIMENTO DE REDE: 742,24 m

VAZÃO DISTRIB. EM MARCHA: 0,00034 l/s (a.m)

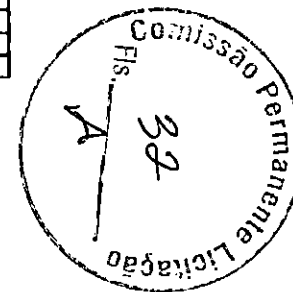
RESERV. LIG. NO NO 3. NIV. MÍN. = 10 mca. NÚM. DE NÓS: 17

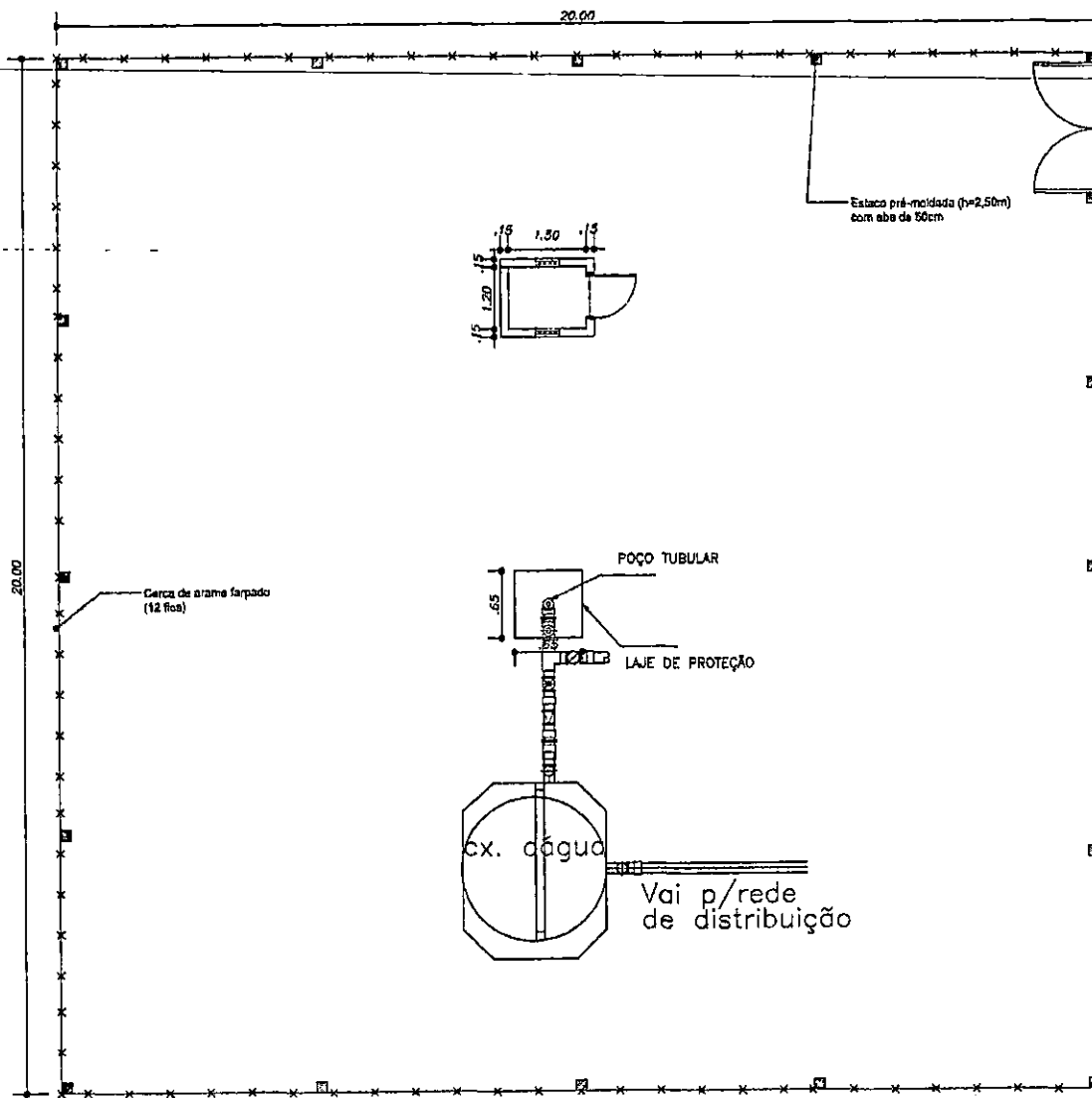
VAZÃO MAX. HORARIA: 0,2562 l/s

SF = SECCION FICTICIO, EI = EXTREM. ISOLADA, DP = DIFERENÇA DE PRESSÃO

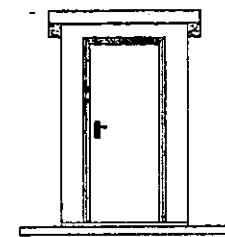
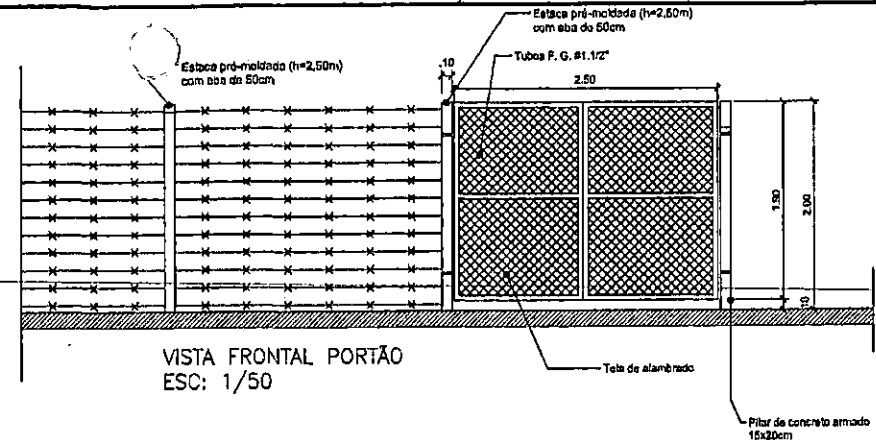
IDENTIF. DO NO MONT.	IDENTIF. DO NO JUSANTE.	COMPR. DO TRECHO	COTA TERR. NO MONT.	COTA TERR. NO JUSANTE.	VAZÃO EM l/s NO MONT.	DISTRIB. MARCHA EM l/s	VAZÃO EM l/s NO JUSANTE.	VAZÃO FICTICIA EM l/s	DIAM. DA TUBUL. EM mm	NÍVEL PIEZOM. NO NO A MONT.	PERDA DE PRESSÃO	NÍVEL PIEZOM. NO NO A JUSANTE.	PRESSÃO NO NO A MONT.	PRESSÃO NO NO A JUSANTE.	HE / L m³/m	VELOC. m/s	COEF. IDA FORA DE DARCY	MATERIAL DA TUBUL.	OBS.
10	11	64,23	160,790	161,440	0,022	0,022	0,000	0,012	50	171,985	0,001	171,984	11,195	10,544	0,000	0,006	0,206	PVC	EI
9	10	44,82	161,030	160,790	0,035	0,015	0,022	0,031	50	171,986	0,001	171,985	10,908	11,195	0,000	0,010	0,082	PVC	
8	9	47,81	159,290	161,080	0,054	0,017	0,038	0,047	50	171,987	0,001	171,988	12,697	10,908	0,000	0,024	0,054	PVC	
13	14	17,68	157,110	158,470	0,006	0,006	0,000	0,003	50	171,978	0,000	171,978	14,868	15,508	0,000	0,002	0,749	PVC	EI
15	16	138,89	159,720	155,040	0,048	0,048	0,000	0,026	50	171,970	0,002	171,974	12,250	16,934	0,000	0,013	0,095	PVC	EI
7	8	19,47	159,290	159,290	0,061	0,007	0,054	0,058	50	171,988	0,001	171,987	12,898	12,897	0,000	0,029	0,043	PVC	
12	13	90,56	160,020	157,110	0,037	0,031	0,006	0,023	50	171,979	0,001	171,978	11,959	14,868	0,000	0,012	0,108	PVC	
12	15	72,38	160,020	159,720	0,073	0,025	0,048	0,062	50	171,979	0,003	171,970	11,959	12,256	0,000	0,031	0,041	PVC	
8	7	53,08	160,100	159,290	0,070	0,018	0,061	0,071	50	171,991	0,003	171,988	11,891	12,897	0,000	0,036	0,035	PVC	
1	0	5,00	160,600	161,000	0,002	0,002	0,000	0,001	50	171,983	0,000	171,983	11,383	10,863	0,000	0,000	2,647	PVC	EI
1	12	19,54	160,600	160,020	0,117	0,007	0,110	0,114	50	171,983	0,004	171,979	11,383	11,959	0,000	0,058	0,060	PVC	
5	6	15,30	160,570	160,100	0,084	0,005	0,079	0,082	50	171,992	0,002	171,991	11,422	11,891	0,000	0,042	0,083	PVC	
2	1	43,23	161,710	160,600	0,134	0,015	0,119	0,127	50	171,994	0,011	171,983	10,284	11,383	0,000	0,068	0,059	PVC	
4	5	53,33	162,000	160,570	0,103	0,018	0,084	0,095	50	172,000	0,008	171,992	10,004	11,422	0,000	0,048	0,061	PVC	
3	2	33,87	162,000	161,710	0,145	0,012	0,134	0,140	50	172,004	0,010	171,994	10,004	10,284	0,000	0,071	0,058	PVC	
3	4	23,05	162,000	162,000	0,111	0,008	0,103	0,107	50	172,004	0,004	172,000	10,004	10,000	0,000	0,055	0,060	PVC	

Heracles Siqueira de Lima
Engenheiro Civil
CREA Nº 112067612-6

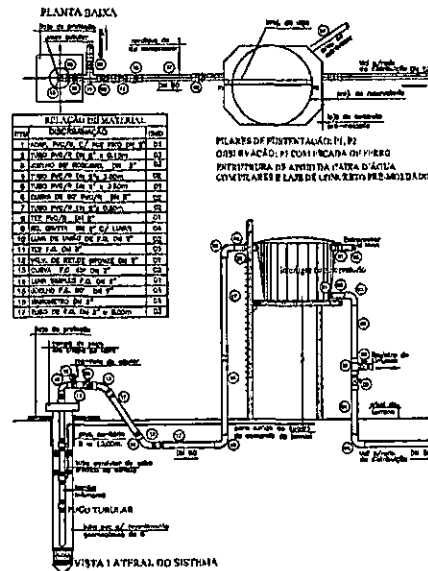




PLANTA BAIXA
ESC: 1/50

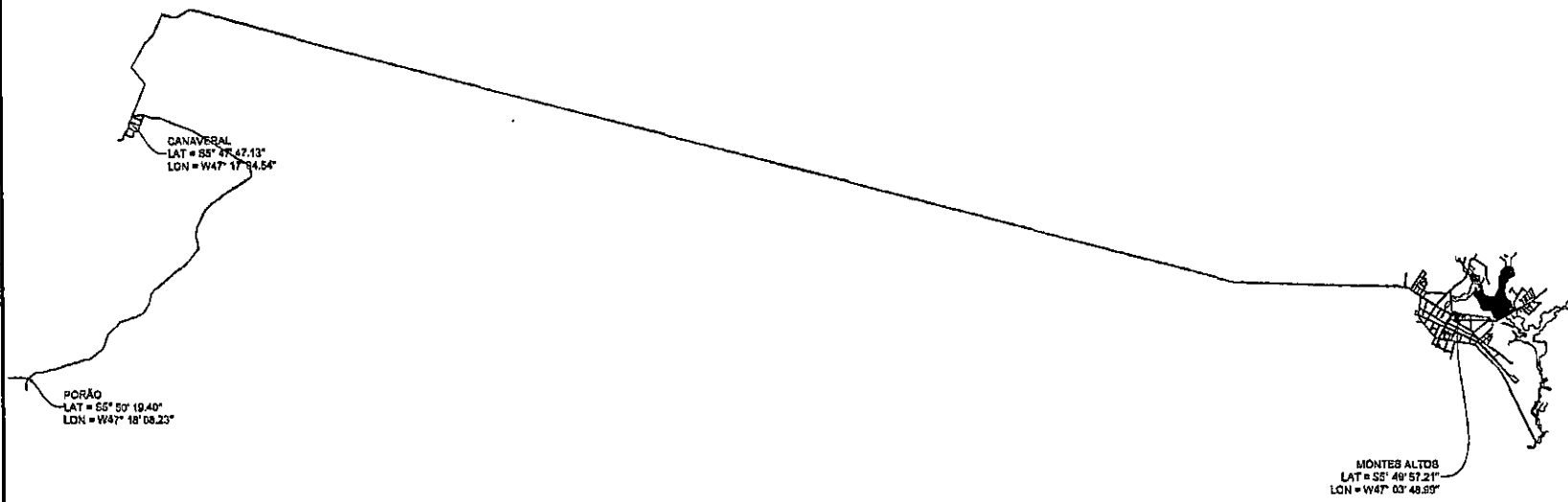



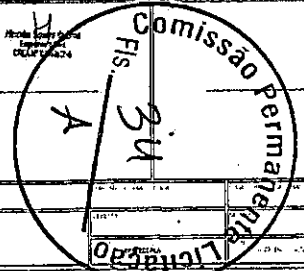
FACHADA - CUBICULO
SEM ESCALA

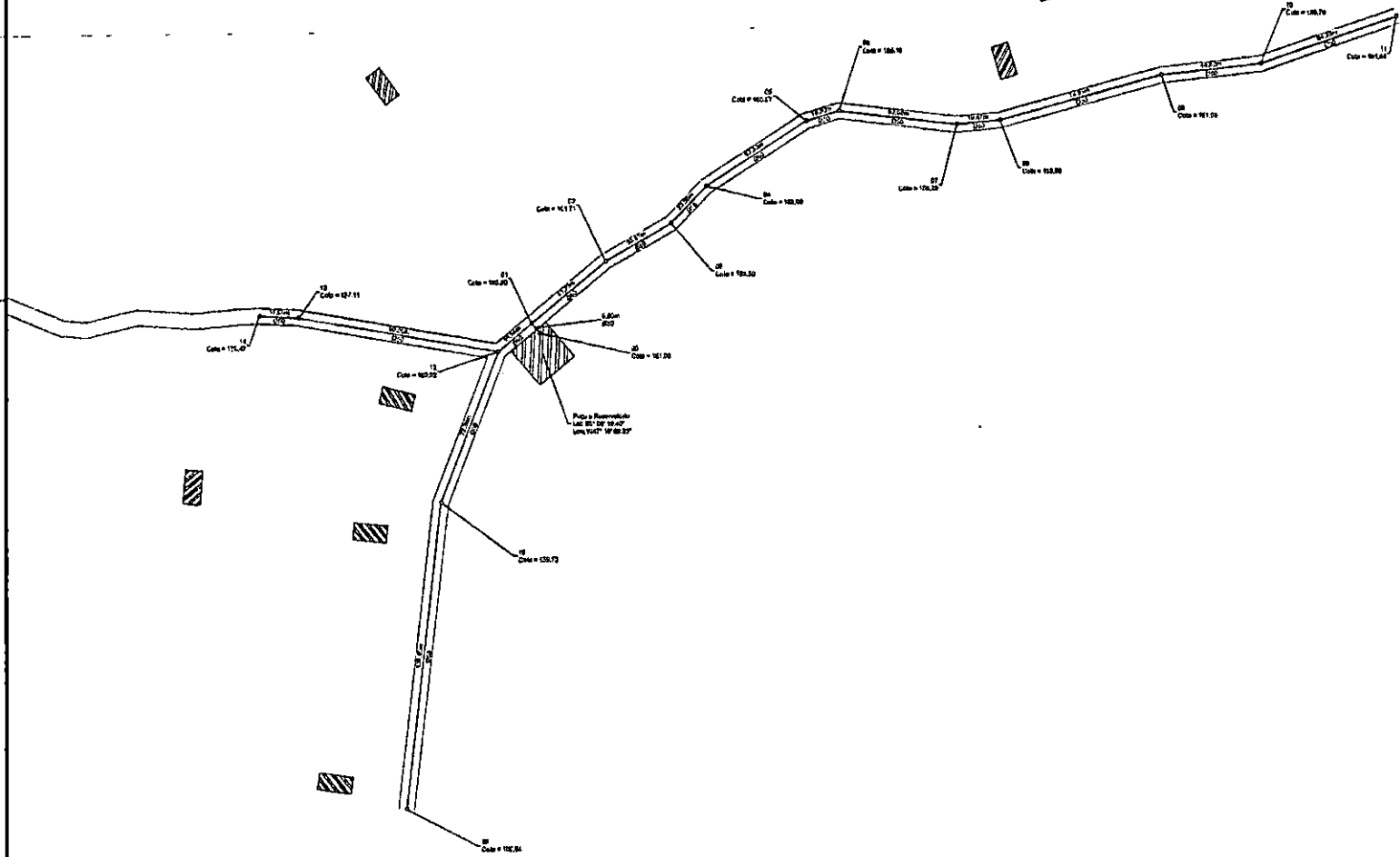


VISTA LATERAL DO SISTEMA



PLANTA BAIXA	
PERFURAÇÃO DE POÇO	01/01
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS	
MONTES ALTOS - MA	
PLANTA BAIXA ESQUEMA DE LIGAÇÃO HIDRÁULICA	
IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE MONTES ALTOS	

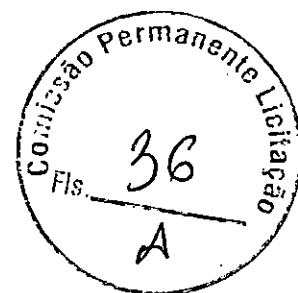


 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	
PERFURAÇÃO DE POÇO	01/01
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS	
MONTES ALTOS - MA	
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	
IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE MONTES ALTOS	
	



Heraclides Silveira de Lima
 Engenheiro Civil
 CREA Nº 112067612-6

 PLANTA DE SITUAÇÃO	
PERFURAÇÃO DE POÇO	01/01
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS	
MONTES ALTOS - MA	
PLANTA DE SITUAÇÃO DA REDE	
IMPLANTACAO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA NO MUNICIPIO DE MONTES ALTOS	
	



**ESTUDO DE CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA E
HIDROGEOLÓGICA
E PROJETO CONSTRUTIVO DE POÇO TUBULAR P-01**

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS/MA

Fazenda Vila Conceição - MONTES ALTOS - MARANHÃO

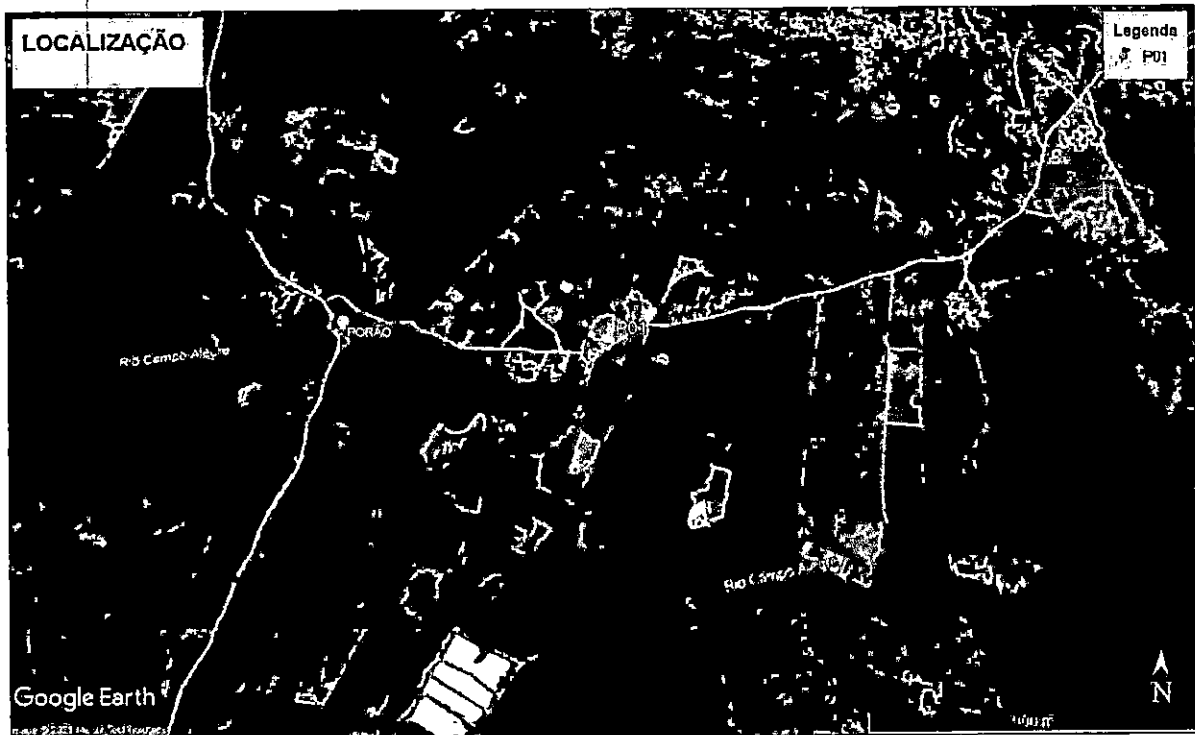
Outubro/2021

APRESENTAÇÃO

O Estudo a seguir apresentado, refere-se à **Caracterização Geológica e Hidrogeológica do Município de Montes Altos – Maranhão**, visando à definição da captação de água do manancial subterrâneo, através de **01 (um) Poço Tubular, denominado P-01** para suprir a demanda de água no Assentamento Canaveral.

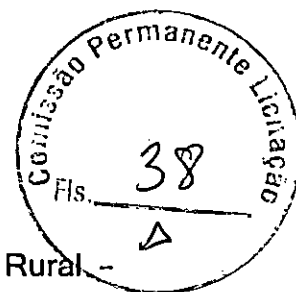
O Poço Tubular P-01 está localizado na seguinte coordenada geográfica:

P01- Fazenda Vila Conceição - 05°50'18.92"S; 47°18'8.29"W



Este Estudo será juntado ao Requerimento da prefeitura acima mencionada, a ser protocolado na Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA, solicitando a **AUTORIZAÇÃO DE PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO PARA FIM DE CONSUMO HUMANO**.

CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MONTES ALTOS



1- CARACTERÍSTICAS FISIográficas

1.1- Localização

A área fica localizada na Fazenda Vila Conceição, Zona Rural - Montes Altos - Estado do Maranhão.

2- CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

- Clima

O município de Montes Altos está localizado na Mesorregião Oeste Maranhense, na Microrregião de Imperatriz. A altitude da sede do município é de 244 metros acima do nível do mar e a variação térmica durante o ano é pequena com a temperatura oscilando entre 21,2°C e 32,3°C.

- Pluviosidade

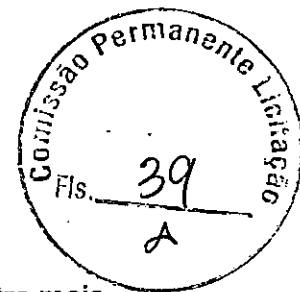
A precipitação pluviométrica máxima ocorre no mês de abril, ao longo da estação chuvosa e a precipitação mínima dá-se no mês de novembro, durante a estiagem.

O clima da região, segundo a classificação de Köppen é tropical (AW') subúmido com dois períodos bem definidos: um chuvoso, que vai de novembro a abril, com médias mensais superiores a 204 mm e outro seco, correspondente aos meses de maio a outubro. Dentro do período de estiagem, a precipitação pluviométrica varia de 05 a 79 mm e no período chuvoso, de 146,3 a 273,2 mm, com média anual em torno de 1.449 mm. Esses dados são referentes ao período de 1961 a 1990 (JORNAL DO TEMPO, 2011).

- Temperatura

O período mais quente do ano vai de setembro a novembro e o mais frio de maio a junho. O clima da região do município, segundo a classificação de Köppen, é tropical (AW') com dois períodos bem definidos: um chuvoso, de janeiro a junho com médias mensais superiores 206 mm, e outro seco, correspondente aos meses de julho a dezembro. Dentro do período de estiagem a precipitação pluviométrica varia de 5,2 a 166,6 mm, com precipitação total anual em torno de 1.406,2 mm, segundo o Jornal do Tempo

(2011). Esses dados são referentes ao período de 1961 a 1990.



– Umidade Relativa do Ar

O teor de umidade mantém-se elevado quase todo o ano. O trimestre mais úmido corresponde a março - abril - maio, enquanto o mais seco se estende por setembro - outubro - novembro.

Mesmo durante o período de maior aquecimento e, no auge da estação seca, a umidade não cai abaixo de 50%, enquanto na estação chuvosa os valores estão sempre acima de 80%.

– Balanço Hídrico

O clima é do tipo composto, com dois períodos distintos, caracterizados basicamente por pluviosidade muito superior e pluviosidade muito inferior à evapo-transpiração.

No primeiro período, que cobre os meses de janeiro a julho, o excedente hídrico gera escoamento superficial, onde os valores máximos mensais concentram-se nos meses de março e abril.

O período seco tem início em agosto e se prolonga até o final do ano, sendo caracterizado por deficiência hídrica, que se torna mais intensa nos meses de setembro, outubro e novembro.

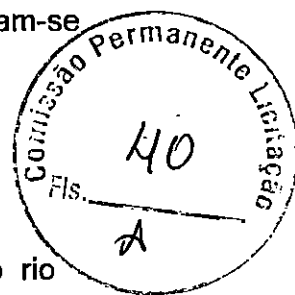
Conclui-se que, apesar da pluviosidade anual elevada, variando em torno de 2.000 mm, ocorre má distribuição anual das chuvas, o que provoca intensa seca durante, aproximadamente, seis meses por ano.

– Morfologia

O município de Montes Altos está localizado na mesorregião Centro Maranhense, na microrregião do Alto Mearim Grajaú, com altitude da sede a 260 m, acima do nível do mar.

O relevo é formado por um conjunto de colinas suaves, modeladas em rochas sedimentares, abrangendo o vale médio do rio Mearim. A planície aluvionar caracteriza-se por uma superfície extremamente horizontalizada,

onde os sedimentos inconsolidados (areias, argilas, cascalhos) encontram-se depositados nas margens dos principais cursos d'água da região.



– Hidrografia

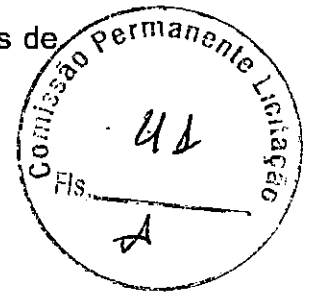
O município de Montes Altos pertence à bacia hidrográfica do rio Pindaré o qual drena sua área. Juntamente com os rios Munim, Itapecuru e Mearim, constitui um conjunto de bacias hidrográficas que deságua no Golfão Maranhense, drena uma área de aproximadamente 44.250 km² (IBGE, 1978) e situa-se inteiramente no estado do Maranhão.

Suas nascentes estão localizadas na serra do Gurupi, em cotas acima de 300 m de altitude. A partir das nascentes, o rio Pindaré corre com poucos meandros no sentido sul-norte, até próximo à sede do município de Bom Jesus das Selvas, quando assume a direção sudoestenordeste. De Alto Alegre do Pindaré até as imediações de Pindaré-Mirim, o curso do rio assume o rumo oeste-leste, tomando a partir daí aspecto meandriforme e formando grandes lagos na região da Baixada Maranhense, como os de Viana e Penalva, para depois infletir na direção nordeste, até desaguar no rio Mearim, após um percurso de aproximadamente 436 km.

O trecho médio superior flui sobre terrenos da formação Itapecuru, enquanto o trecho inferior está assentado sobre sedimentos Quaternários. No início do seu curso, o rio Pindaré apresenta uma largura que varia de 50 a 80 m, chegando a atingir 220m nos últimos quilômetros. Suas margens, no trecho à jusante de Pindaré-Mirim, são baixas, planas e sujeitas a inundações, com muitas lagoas marginais que, nos períodos das cheias, se interligam com os rios e lagos da Baixada Ocidental Maranhense. Esse rio tem como principais afluentes os rios Buriticupu,

Negro, Paragominas, Zutiua, Timbira, Água Preta e Santa Rita. Além do rio Pindaré, drenam a área do município os rios Campo Alegre, Clementino, Arraias e os riachos: da Posse, Extrema e Tapuio. Nessa mesma região, existem outros cursos de água formadores dos rios Grajaú, Parnaíba e Tocantins. O rio Mearim assume, durante longo trajeto, direção sudoeste-nordeste, até a proximidade de Esperantinópolis. Nesse ponto,

após receber o afluente, Flores, direciona-se para norte, permanecendo mais ou menos nesse rumo até desembocar na baía de São Marcos, onde se bifurca em dois braços contornando a Ilha dos Caranguejos, depois de percorrer mais de 930 km.



3 – CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS.

3.1 – Geologia Regional

O Estado do Maranhão está quase totalmente incluído na Bacia Sedimentar do Parnaíba, considerada uma das mais importantes províncias hidrogeológicas do país.

A estrutura tectônica da bacia é em geral simples, devido à atitude monoclinial das camadas, que mergulham suavemente das bordas para o interior. O pacote de sedimentos da bacia alcança uma espessura de 3000 metros, dos quais 2550 são de idade paleozóica e os restantes 450 metros, mesozóica.

Por se tratar de uma área de rochas quase exclusivamente sedimentares, o Estado do Maranhão apresenta possibilidades promissoras de armazenamento e exploração de águas subterrâneas.

O sistema intergranular, ou, os aquíferos porosos, reúnem os sedimentos consolidados e inconsolidados, onde a porosidade e a permeabilidade definem o caminho da percolação das águas subterrâneas. As unidades geológicas, que formam os aquíferos sedimentares da bacia são as formações: Serra Grande, Pimenteiras, Cabeças, Longá, Poti, Piauí, Pedra de Fogo, Mutuca, Sambaíba, Pastos Bons, Cordas, Areado, Urucuia, Santana, Exu, Itapecurú, Grupo Barreiras e sedimentos recentes (aluviões, coluviões e dunas).

Em termos estruturais, a leste o Lineamento Transbrasiliano, a oeste do prolongamento para sul do Lineamento Senador Pompeu, ambos de direção NE-W, ao sul do Lineamento Picos-Santa Inês e a norte do prolongamento para leste do Lineamento Pernambuco, esses dois últimos com direção NW-SE. Detalhes sobre esses lineamentos são encontrados em Cordani et al. (1984) e Cunha (1986).

Acima do embasamento cristalino, que constitui o fundo impermeável

geral de toda a bacia, desenvolvem-se três principais aquíferos: Serra Grande, Cabeças e Poti-Piauí. Os dois primeiros são aquíferos em carga, postos em confinamento, respectivamente, pelas formações semi-permeáveis Pimenteiras e Longá, que funcionam como aquíferos. Repousando sobre a sequência anterior, segue-se outro conjunto hidrogeológico composto, principalmente, pelos aquíferos Sambaíba, Motuca, Corda, Grajaú e Itapecurú, separados, entre si, por aquíferos constituídos pelas formações Pedra Fogo, Pastos Bons, Codó e derrames basálticos.

A série termina com os aquíferos da Formação Barreiras (São Luís) e sedimentos do Quaternário (dunas e aluviões). As formações Serra Grande, Pimenteiras e Longá, por só ocorrerem em subsuperfície.

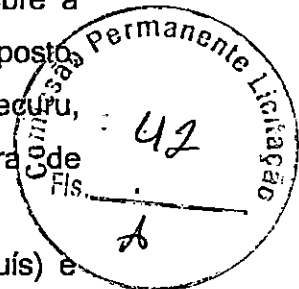
A coluna estratigráfica da bacia do Parnaíba compreende:

- ✓ Rochas da era paleozóica, representadas pelas formações Cabeças e Longá, depositadas no período devoniano e pelas formações Potí e Piauí, depositadas no período carbonífero;
- ✓ Rochas da era mesozóica, representadas pelas formações Sardinha, Grajaú, Codó e Itapecurú, depositadas no período cretáceo
- ✓ Rochas da era cenozóica, representadas pela formação Barreiras, depositada no período terciário e pelos sedimentos superficiais, depositados no período quaternário.

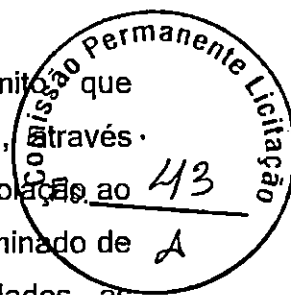
4 – CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

É considerada água subterrânea apenas aquela que ocorre abaixo da superfície, na zona de saturação, onde todos os poros estão preenchidos por água. A formação geológica que tem capacidade de armazenar e transmitir água é denominada aquífero.

Em relação à geologia, existem três domínios principais de águas subterrâneas: rochas ígneas e metamórficas, que armazenam água através da porosidade secundária resultante de fraturas, caracterizando, segundo Costa



(2000), "aquífero fissural"; rochas carbonáticas, calcário e dolomito que armazenam água com o desenvolvimento da porosidade secundária, através da dissolução e lixiviação de minerais carbonáticos pela água de percolação ao longo das descontinuidades geológicas, caracterizando o que é denominado de "aquífero cárstico"; sedimentos consolidados, arenitos, e inconsolidados, as aluviões e dunas, que caracterizam o aquífero poroso ou intergranular.



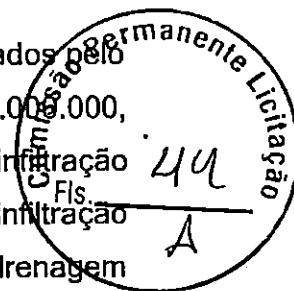
O município de Montes Altos apresenta dois domínios hidrogeológicos: o aquífero fissural, representado pelos basaltos e/ou diabásios da formação Mosquito (J1βm); e o aquífero poroso ou intergranular, relacionado aos sedimentos consolidados das formações Corda (J2c), Grajaú (K1g), Codó (K1c), Itapecuru (K12it); e pelos sedimentos inconsolidados dos Depósitos Detrito-Lateríticas (Nd). Durante os trabalhos de campo foram cadastrados 25 pontos d'água sendo todos poços tubulares (100,0%).

A formação Mosquito, constituída por basaltos e/ou diabásios, apresenta uma porosidade primária quase nula, condicionando a ocorrência de água subterrânea a uma porosidade secundária, representada por fraturas e fendas com circulação restrita às fraturas abertas, dando origem a reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão, comumente denominado "Aquífero Fissural", segundo Costa (2000). Nesse contexto hidrogeológico, em geral, seu potencial é praticamente nulo, fazendo com que sua exploração por poços tubulares, provoque a diminuição de suas reservas. Pelas suas características dimensionais e hidráulicas, bastante fracas e, considerando ainda, que existe uma expectativa de diminuição dessa oferta, ao longo do tempo, em função de épocas de estiagens mais prolongadas e das dificuldades de recarga impostas pelas próprias condições naturais do sistema, esse aquífero é pouco explorado na região.

A unidade Corda ocorre como aquífero livre a confinado e constitui-se, litologicamente, de arenitos finos a médios, quartzosos, com níveis argilosos e com eventuais leitos de siltitos e folhelhos. Em função de suas litologias, apresenta uma permeabilidade regular, caracterizando-se como de potencial hidrogeológico médio.

Os poços que exploram esse aquífero apresentam profundidades médias da ordem de 150 metros, podendo atingir profundidades até 700 metros, como registrado nos perfis litológicos dos poços perfurados pela CPRM

no estado do Maranhão. Sua espessura média, segundo dados levantados pelo Projeto SIG Hidrogeológico do Brasil - Folha Teresina, escala 1:1.000.000, (CPRM, inédito), alcança cerca de 160 metros. Alimenta-se pela infiltração direta das precipitações pluviométricas nas áreas de recarga; pela infiltração vertical, ascendente, através das formações inferiores e da rede de drenagem superficial, principalmente nas épocas de cheias.



Os exutórios são representados pela rede de drenagem superficial, quando os rios recebem por restituição as águas armazenadas no aquífero, principalmente nas épocas de estiagem; evapotranspiração, quando o caráter argiloso do perfil geológico diminui a infiltração, favorecendo o aumento do processo nas áreas de recarga; infiltração vertical, descendente, na base do aquífero; algumas fontes de contato e descarga artificial resultantes do bombeamento de poços manuais e tubulares existentes.

O aquífero Grajaú, que ocorre na área do município como aquífero livre e confinado, apresenta uma constituição litológica representada por arenitos róseos, cremes e esbranquiçados, finos a médios, com intercalações de siltitos, argilitos e clásticos grosseiros que dão origem a uma permeabilidade regular. Apresenta um potencial hidrogeológico que varia de fraco a médio. Sua alimentação ocorre através da infiltração direta das precipitações pluviométricas na área de recarga; contribuição da rede de drenagem superficial, principalmente em períodos de cheias.

Os principais exutórios são: a evapotranspiração, quando o caráter argiloso do perfil geológico diminui a infiltração, favorecendo um aumento desse processo; a rede de drenagem superficial, quando os rios recebem por restituição as águas armazenadas no aquífero, principalmente durante as épocas de chuvas; fontes de contato; infiltração vertical, descendente, na base do aquífero e a exploração de poços tubulares, existentes. A formação Codó, representada, predominantemente, por siltitos, folhelhos e arenitos muito finos, argilosos, calcários e lentes de gipsita, caracteriza-se como um aquífero, ou seja, uma unidade semipermeável, delimitada no topo e/ou na base por camadas de permeabilidade muito maior, segundo Manoel Filho (2000). Seu potencial hidrogeológico é muito fraco a fraco. Pode ser explorada no município de Montes Altos, principalmente através de poços tubulares rasos e poços escavados, tipo "amazonas".



5. CONSTRUÇÃO DO POÇO TUBULAR

O **Poço Tubular P-01** da Fazenda Vila Conceição, ora referendado aproveita o aquífero Formação Itapecuru e possui as seguintes características litológicas e construtivas, a saber:

a)- Característica litológica:

- ✓ Intervalo de 0 a 200 m: Intercalações de arenitos das Formações Itapecuru;

b)- Característica construtiva:

- Profundidade: 200 m
- Diâmetro de perfuração: 10 "
- Diâmetro de revestimento: 6"
- Material: tubo e filtro em PVC DN 150 S.

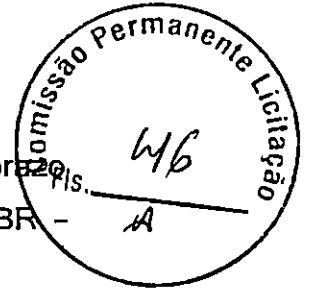
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Disposições Gerais

A Prefeitura Municipal de Montes Altos procederá com a construção do Poço Tubular P-01, P-02 e P-03, através de contrato com firma especializada em construção de poço tubular e em conformidade com o que dispõe a Decisão Normativa nº 059, de 09 de maio de 1997, do CONFEA - Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

Prazo de Execução

Segundo informação, o poço tubular será construído dentro do prazo estabelecido na Ordem de Serviço, seguindo rigorosamente a NBR 12244 - Construção de Poço para Captação de Água Subterrânea.



Pessoal, Equipamentos e Materiais

Serão disponibilizados no canteiro de obra do poço tubular:

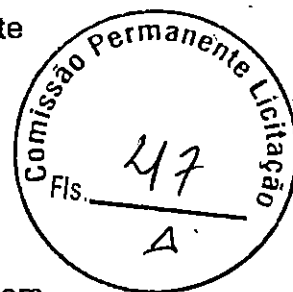
Pessoal

- a) Uma equipe qualificada composta de 01 sondador e 03 auxiliares, seguindo orientação técnica do geólogo.
- b) Um motorista com ajudante para o carro-pipa.
- c) Um veículo de apoio.

Equipamentos

- a) Perfuratriz com capacidade nominal de 200 m de profundidade;
- b) Bomba de lama tipo centrífuga capaz de permitir o bom desempenho da perfuração até a profundidade final prevista;
- c) Compressor de ar acoplado a motor diesel, com capacidade mínima de 160 pcm e pressão de trabalho de 175 psi e tanque de armazenamento de ar com volume de 150 litros.
- d) Medidor de nível sonoro e fiação numerada em intervalo de 1 a 1 m;
- e) Outras ferramentas e acessórios em quantidade suficiente, de modo a

assegurar a execução dos serviços, sem paralisação ou atraso decorrente de sua falta.



Material do Revestimento e Pré-filtro

- a) O revestimento (tubo e filtro) será com tubo "tipo geomecânico" com diâmetro de 6" no intervalo de 0 a 80m de profundidade, em seguida apenas perfurado de com diâmetro de 10" de 80 a 180m de profundidade.

O pré-filtro a ser empregado no poço, foi constituído de material quartzoso, arredondado e selecionado na granulometria entre 2,38 e 1,19 mm, ou seja, material que passa na malha nº 8 e fica retido na malha nº 16.

Perfuração

A perfuração será executada, utilizando o método rotativo com circulação direta do fluido de perfuração, preparado à base de bentonita.

Amostragem

Serão coletadas amostras do material perfurado na canaleta de escoamento da lama, próximo ao furo, em intervalo de 1 em 1m e guardadas em caixa de madeira com divisórias, indicando o intervalo de profundidade, em ordem seqüencial.

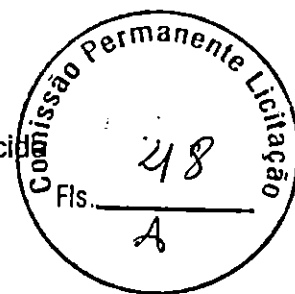
Perfil Litológico

Baseado nas informações registradas, o perfil construtivo do poço será elaborado pelo geólogo, que definiu as zonas produtoras de água e o posicionamento dos filtros, submetendo-o à aprovação do fiscal.

Completação

Instalação do Revestimento

O revestimento será instalado no furo, de acordo com a ordem de descida elaborada pelo geólogo.



Instalação do Pré-filtro

Será instalado com contra - fluxo do fluido de perfuração, devidamente preparado e circulando com velocidade adequada. A descida do pré-filtro, por gravidade, foi lenta e gradual, ocupando o espaço anelar compreendido entre a parede do furo e o revestimento do poço.

Limpeza, Desenvolvimento e Teste de Vazão

Será usado compressor de ar com capacidade de 160 pcm de ar efetivo e 175 psi de pressão de trabalho.

Limpeza

A limpeza será feita até atingir a profundidade final do poço, para retirada total do fluido de perfuração e de materiais dentríticos depositados no fundo.

Desenvolvimento

Antes do início do desenvolvimento, será aplicado no poço, o produto denominado Hexa T, que é um dispersante poderoso, capaz de remover eficientemente os resíduos gerados pela perfuração, visando restabelecer a condutividade hidráulica do envoltório do poço.

Teste de Vazão

As medições de vazão e do nível dinâmico, em intervalos pré-estabelecidos, serão feitas através de recipiente com volume aferido e medidor de nível sonoro com escala centimétrica, respectivamente.

6.8.4 Proteção Sanitária

Os 10 m superiores do espaço anelar do poço serão cimentados com

argamassa de cimento-areia, traço 1:3.

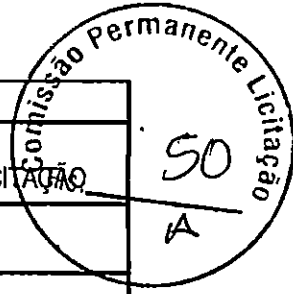
Na boca do poço, será construída uma laje com 1 m² de área.

Daisne Voff Faria
Geóloga

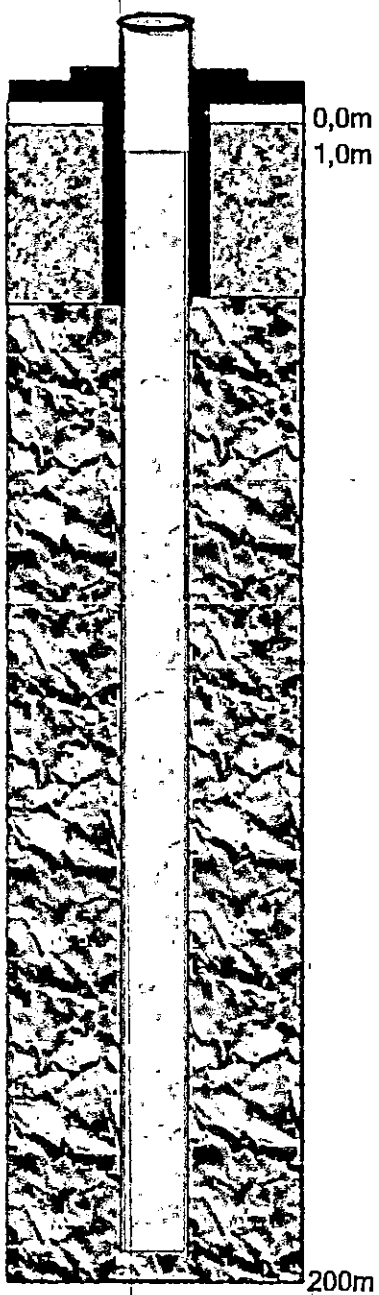
CREA/MA 110559

São Luis (MA), 01 de Outubro de 2021.





POÇO TUBULAR P01	MUNICÍPIO: MONTES ALTOS/MA
LOCAL: Fazenda Vila Conceição	EMPRESA PERFURADORA EM PROCESSO DE LICITAÇÃO
COORDENADAS: 05°50'18.92"S; 47°18'8.29"W	FORMAÇÃO ITAPECURU
PERFIL CONSTRUTIVO	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA



0 a 200 m: Arenitos das Formações Itapecuru.

DESCRIÇÃO BÁSICA DA CONSTRUÇÃO

A perfuração inicial em rocha intemperizada será no diâmetro de 10". Esta seção será revestida com tubos lisos de 6" até interceptar a rocha sã.

Dependendo da vazão encontrada e das condições geológicas a perfuração poderá ser interrompida antes da profundidade estimada ou poderá ser ampliada segundo critérios técnicos do geólogo e da empresa perfuradora contratada.

Para a avaliação do aquífero deverá ser feito um ensaio de bombeamento com 24 h de duração, medindo-se o rebaixamento de ND e vazão do poço em intervalos pré-determinados. Passadas às 24h serão acompanhadas a recuperação do mesmo, mínimo de 80%.

Última fase é a de montagem do poço tubular com a motobomba submersa, dimensionada para a vazão e profundidade, tubo edutor, cabo elétrico, quadro de comando, conexão e tubo para monitoramento dos níveis de água. Após montagem proceder a limpeza e desinfecção.

duf
Duane Voffi Ferreira
Geólogo
CREA/MA 110559

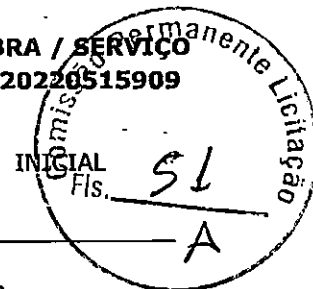
DR 6"
DP 10"



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MA

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MA20220515909



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Maranhão

1. Responsável Técnico

DAIANE VOLFF FERREIRA
Título profissional: **GEÓLOGA**

RNP: 1518362052
Registro: 110659MA

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICÍPIO DE MONTES ALTOS**
RUA **Fabício Feraz**
Complemento:
Cidade: **MONTES ALTOS**

CPF/CNPJ: 06.759.104/0001-60
Nº: sn
Bairro: **centro**
UF: **MA**
CEP: 65936000

Contrato: **Não especificado**
Valor: **R\$ 2.000,00**
Ação Institucional: **Outros**

Celebrado em:
Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA ZONA RURAL
Complemento:
Cidade: **MONTES ALTOS**
Data de início: **30/03/2022**
Finalidade: **SEM DEFINIÇÃO**
Proprietário: **MUNICÍPIO DE MONTES ALTOS**

Nº: SN
Bairro: **ZONA RURAL**
UF: **MA**
CEP: 65936000
Previsão de término: **31/08/2022**
Coordenadas Geográficas: **05°50'18.92"S, 47°18'08.29"W**
Código: **Não Especificado**
CPF/CNPJ: 06.759.104/0001-60

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
14 - Elaboração		
80 - Projeto > HIDROGEOLOGIA > PROSPECÇÃO E CAPTAÇÃO > #27.1.6 - DE ESTUDO HIDROGEOLÓGICO	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO DE CONSTRUTIVO DO POÇO LOCALIZADO NA FAZENDA VILA CONCEIÇÃO.

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MA, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.
- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

UEMA - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

DAIANE VOLFF FERREIRA - CPF: 017.634.012-27
Geóloga
CREA/MA 119559

Local

data

MUNICÍPIO DE MONTES ALTOS - CNPJ: 06.759.104/0001-60

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78** Registrada em: **31/03/2022** Valor pago: **R\$ 88,78** Nosso Número: **8303799352**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ma.sitac.com.br/publico/>, com a chave: YZ1w8
Impresso em: 07/04/2022 às 09:15:34 por: ip: 181.191.89.238

www.creama.org.br
Tel: (98) 2106-8300

faleconosco@creama.org.br
Fax: (98) 2106-8300

CREA-MA
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Maranhão





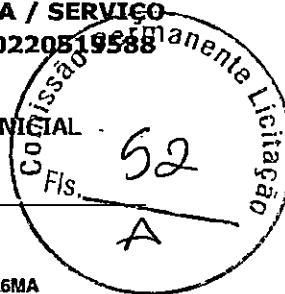
Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MA

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MA20220519588

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Maranhão

INICIAL
Fls. 52
A



1. Responsável Técnico

HERCULES SIQUEIRA DE LIMA

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 1120676126

Registro: 1120676126MA

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICIPIO DE MONTES ALTOS

AVENIDA FABRICIO FERRAZ

Complemento:

Cidade: MONTES ALTOS

Bairro: CENTRO

UF: MA

CPF/CNPJ: 06.759.104/0001-60

Nº: 192

CEP: 65936000

Contrato: Não especificado

Valor: R\$ 5.000,00

Ação Institucional: Outros

Celebrado em:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados da Obra/Serviço

POVOADO POVOADO PORÃO

Complemento:

Cidade: MONTES ALTOS

Data de Início: 23/03/2022

Finalidade:

Proprietário: MUNICIPIO DE MONTES ALTOS

Bairro: ZONA RURAL

UF: MA

Nº: S/N

CEP: 65936000

Previsão de término: 29/04/2022

Coordenadas Geográficas: -5.837809, -47.308433

Código: Não Especificado

CPF/CNPJ: 06.759.104/0001-60

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Quantidade

1,00

Unidade

un

35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO E ORÇAMENTO DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA LOCALIZADO NO POVOADO PORÃO. CONVENIO SICONV 854977/2017

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MA, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

7. Entidade de Classe

CLUBE DE ENGENHARIA DO MA

Hercules Siqueira de Lima
Engenheiro Civil
CREA Nº 1120676126

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

HERCULES SIQUEIRA DE LIMA - CPF: 033.506.323-35

de de

Local

data

MUNICIPIO DE MONTES ALTOS - CNPJ: 06.759.104/0001-60

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 18/04/2022

Valor pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 8303866163

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ma.sitac.com.br/publico/>, com a chave: BcZD6
Impresso em: 18/04/2022 às 14:03:46 por: , ip: 186.193.183.150

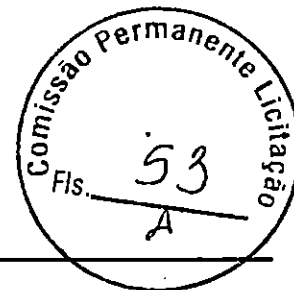
www.creama.org.br
Tel: (98) 2106-8300

faleconosco@creama.org.br
Fax: (98) 2106-8300

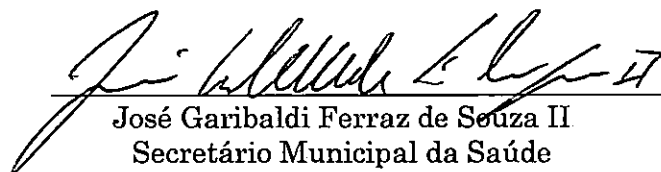




ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS
CNPJ 06.759.104/0001-60
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

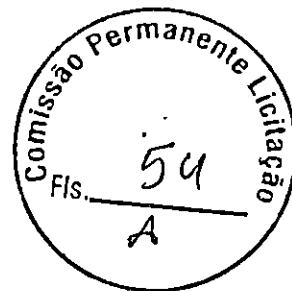


Aos 14 (quatorze) dias do mês de julho do ano de dois mil e vinte e dois AUTUO o Processo Administrativo nº 062/2022 objetivando a contratação de empresa especializada para Implantação de Sistema de Abastecimento de Água na Localidade do Povoado Porão.


José Garibaldi Ferraz de Souza II
Secretário Municipal da Saúde



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES ALTOS
CNPJ 06.759.104/0001-60
GABINETE DO PREFEITO



APROVAÇÃO DO PROJETO BASICO E AUTORIZAÇÃO PARA ABERTURA DE PROCESSO

Para:
Comissão Permanente de Licitação - CPL

Aprovo o Projeto Básico para contratação de empresa especializada para Implantação de Sistema de Abastecimento de Água na Localidade do Povoado Porão, elaborado e assinado pela Engenheira do Município, Brenda Gabriela N. Chaves CREA 6042-AP/MA, conforme solicitação da Secretaria Municipal de Saúde.

Autorizo a dita Comissão, a iniciar o competente Processo Administrativo, na modalidade determinada pela legislação em vigor, após um Parecer Jurídico favorável, objetivando a contratação de empresa especializada para Implantação de Sistema de Abastecimento de Água na Localidade do Povoado Porão, e que sejam obedecidos os procedimentos na forma da Lei Federal nº 8.666/1993 e demais normas regulamentares pertinentes à espécie.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE MONTES ALTOS, Estado do Maranhão, em 14 de julho de 2022.


Domingos Pinheiro Cirqueira
Prefeito Municipal