



**PROJETO DE CONSTRUÇÃO,
AMPLIAÇÃO E MELHORIA DE
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE
ÁGUA, NA ZONA RURAL DE LIMA
CAMPOS – MA.**



AGOSTO / 2020

RESUMO DO ORÇAMENTO				
OBRA:	CONSTRUÇÃO, AMPLIAÇÃO E MELHORIA DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	DATA : 31/08/2020	L.S. Hora: 84,19%	
LOCAL:	POVOADOS: SÃO JOSÉ DOS MOURAS; OLINDA; QUETO; E FAZENDINHA.	BDI : 24,23%	L.S. Mês: 48,08%	
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS	FONTE	VERSÃO	REF.
UNIDADES:	1.0UNIDADE	CAEMA	2019/12	12/2019
VALOR POR UNIDADE:	R\$ 1.633.788,52	ORSE	2020/04	07/2020
		SBC	2019/07 - São Luís COM DESONERAÇÃO	07/2019
		SEINFRA	026.1 COM DESONERAÇÃO	12/2018
		SICRO	2016/11 COM DESONERAÇÃO	03/2017
		SINAPI	2020/06 COM DESONERAÇÃO	07/2020
		COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS		

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR (R\$)
A	POVOADO SÃO JOSÉ DOS MOURAS	
1	CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA 300,00mx6" - POVOADO SÃO JOSÉ DOS MOURAS	169.274,20
2	EQUIPAMENTO DE RECALQUE (8m3/h) - POVOADO SÃO JOSÉ DOS MOURAS	27.902,04
3	CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIO COM TORRE EM CONCRETO ARMADO, 40m3 e H = 10,00m - POVOADO SÃO JOSÉ DOS MOURAS	55.665,75
4	ADUTORA DE RECALQUE DE ÁGUA TRATADA DN = 75MM - POVOADO SÃO JOSÉ DOS MOURAS	878,76
5	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POVOADO SÃO JOSÉ DOS MOURAS	129.151,44
6	LIGAÇÕES DOMICILIARES - POVOADO SÃO JOSÉ DOS MOURAS	4.580,56
7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES - POVOADO SÃO JOSÉ DOS MOURAS	19.350,75
	TOTAL SEM BDI (R\$)	406.803,50
B	POVOADO OLINDA	
8	CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA 300,00mx6" - POVOADO OLINDA	169.274,20
9	EQUIPAMENTO DE RECALQUE (3m3/h) - POVOADO OLINDA	21.693,85
10	CONSTRUÇÃO DE ABRIGO DE QUADRO DE COMANDO (2,50x2,50x2,60)m - POVOADO OLINDA	6.713,13
11	CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIO COM TORRE EM CONCRETO ARMADO, 10m3 e H = 7,00m - POVOADO OLINDA	22.954,05
12	CONSTRUÇÃO DE MURO DE PROTEÇÃO - POVOADO OLINDA	29.833,96
13	ADUTORA DE RECALQUE DE ÁGUA TRATADA DN = 50MM - POVOADO OLINDA	710,16
14	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POVOADO OLINDA	155.207,75
15	LIGAÇÕES DOMICILIARES - POVOADO OLINDA	4.527,44
16	SERVIÇOS COMPLEMENTARES - POVOADO OLINDA	18.332,26
	TOTAL SEM BDI (R\$)	429.246,80


Alysson Carlos Pereira da Silva
Engenheiro Civil
CONFEA / CREA nº 111895116-6

RESUMO DO ORÇAMENTO		
OBRA:	CONSTRUÇÃO, AMPLIAÇÃO E MELHORIA DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	DATA : 31/08/2020 BDI : 24,23%
LOCAL:	POVOADOS: SÃO JOSÉ DOS MOURAS; OLINDA; QUETO; E FAZENDINHA.	L.S. Hora: 84,18% L.S. Mês: 48,08%
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS	PONTE
UNIDADES:	1.0UNIDADE	CAEMA
VALOR POR UNIDADE:	R\$ 1.633.798,52	ORSE
		SBC
		SEINFRA
		SICRO
		SNUAP
		COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS
		VERSÃO
		REF.
		2019/12
		2020/04
		2019/07 - São Luís COM DESONERAÇÃO
		026.1 COM DESONERAÇÃO
		2016/11 COM DESONERAÇÃO
		2020/06 COM DESONERAÇÃO
		07/2019
		12/2018
		03/2017
		07/2020
ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR (R\$)
C	POVOADO QUETO	
17	CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA 300,00mx6" - POVOADO QUETO	169.274,20
18	EQUIPAMENTO DE RECALQUE (3m3/h) - POVOADO QUETO	21.693,85
19	CONSTRUÇÃO DE ABRIGO DE QUADRO DE COMANDO (2,50x2,50x2,60)m - POVOADO QUETO	6.713,13
20	CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIO COM TORRE EM CONCRETO ARMADO, 10m3 e H = 7,00m - POVOADO QUETO	22.954,05
21	ADUTORA DE RECALQUE DE ÁGUA TRATADA DN = 50MM - POVOADO QUETO	710,16
22	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POVOADO QUETO	14.987,96
23	LIGAÇÕES DOMICILIARES - POVOADO QUETO	3.262,65
24	SERVIÇOS COMPLEMENTARES - POVOADO QUETO	18.332,26
	TOTAL SEM BDI (R\$)	257.928,26
D	POVOADO FAZENDINHA	
25	CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA 300,00mx6" - POVOADO FAZENDINHA	169.274,20
26	EQUIPAMENTO DE RECALQUE (3m3/h) - POVOADO FAZENDINHA	21.693,85
27	ADUTORA DE RECALQUE DE ÁGUA TRATADA DN = 50MM - POVOADO FAZENDINHA	710,16
28	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POVOADO FAZENDINHA	7.888,40
29	LIGAÇÕES DOMICILIARES - POVOADO FAZENDINHA	3.262,65
30	SERVIÇOS COMPLEMENTARES - POVOADO FAZENDINHA	18.332,26
	TOTAL SEM BDI (R\$)	221.161,52
	TOTAL GERAL SEM BDI (R\$)	1.315.140,08
	VALOR DO BDI (R\$):	318.658,44
	VALOR GERAL COM BDI (R\$):	1.633.798,52

Lima Campos (MA), 31 de agosto de 2020.


 Alysson Carlos Pereira da Silva
 Engenheiro Civil
 CONFEA / CREA nº 111895116-6



PMLC - MA CPL
Folha: 18
Rubrica: [assinatura]

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



Lima Campos
cidade em progresso

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

PMLC - MA CPL
Folha: 13
Rubrica: [assinatura]

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA PLACA DE OBRA

OBJETO: PROJETO DE CONSTRUÇÃO, AMPLIAÇÃO E MELHORIA DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

LOCALIDADES: POVOADOS SÃO JOSÉ DOS MOURAS; OLINDA; QUETO; E FAZENDINHA.

MUNICÍPIO: LIMA CAMPOS – MA.

INTRODUÇÃO:

A presente especificação, contém informações técnicas dos materiais que serão utilizados na construção de PLACA DE OBRA, nos Sistemas de Abastecimento de Água, em Lima Campos (MA).

PLACA DE OBRA:

Será confeccionada conforme padrão da Prefeitura/Fiscalização e o material a ser utilizado na confecção será o abaixo discriminado:

- ✓ Placa com 2,00 m x 1,50 m = 3,00 m²;
- ✓ Placa em folha de zinco de 2,5 mm ou Lona com impressão digital;
- ✓ Apoio: Peça em madeira 3' x 6" de lei do tipo Jatobá com 3,00 m de altura;
- ✓ Contraventamento: Sarrafo de madeira de 1" x 4" com comprimento de 3,20 m;
- ✓ Todas as peças serão fixadas com pregos 2.1/2 x 10 e 1.1/2 x 13.

Lima Campos (MA), 31 de agosto de 2020.

Alysson Carlos P. da Silva
Alysson Carlos Pereira da Silva
Engenheiro Civil
CONFEA/CREA n.º 111895116-6



Lima Campos
cidade em progresso

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA O CLORADOR

OBJETO: PROJETO DE CONSTRUÇÃO, AMPLIAÇÃO E MELHORIA DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

LOCALIDADES: POVOADOS SÃO JOSÉ DOS MOURAS; OLINDA; QUETO; E FAZENDINHA.

MUNICÍPIO: LIMA CAMPOS – MA.

INTRODUÇÃO:

Descoberto há mais de 150 anos, o cloro é um elemento essencial para a vida moderna. 85% dos remédios contém ou são fabricados com uso do cloro. Ele é fundamental na obtenção de medicamentos para tratamento de moléstias do coração, hipertensão, câncer, AIDS, pneumonia, alergias, diabetes e meningite.

Ele é imprescindível para o tratamento da água a ser consumida. O seu poder desinfetante destrói diversos agentes infecciosos, bactérias e microorganismos.

O Clorador é apresentado em diversos modelos e é instalado em redes de 1/2" a 4" e pressões até 12,0 kgf/cm².

O Clorador é construído em policloreto de vinila (PVC), material específico para uso com cloro, compacto, de fácil instalação e de baixo custo. Dispõem de flanges para fácil adição de pastilhas de cloro. Apresenta simples e seguro sistema de regulação do teor de cloro, através de válvulas de esfera em plástico industrial.

São destinados a qualquer tipo de água não tratada (ver tabela de indicação), seja de rios, nascentes, poços artesianos, gerados por moto-bombas centrífugas ou submersíveis rodas d'água ou de redes por gravidade.

A



Lima Campos
cidade em progresso

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

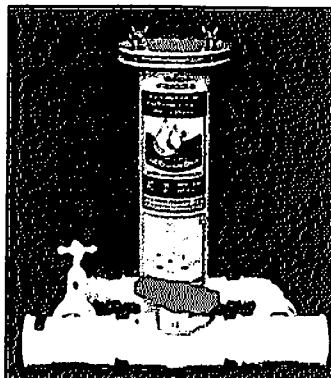
CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

PMLC - MA CPL

Folha: 15

Rubrica

Exemplo de Clorador:



ESPECIFICAÇÕES DO EQUIPAMENTO:

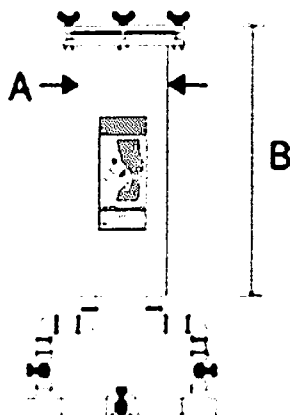
Cloradores modelos	Dimensões		Pressão max. teste	Diâmetro rede	Pastilhas de Hipoclorito de Cálcio
	(A)	(B)			
Acquacolor 20	85 mm	350 mm	8 kg/cm ²	20mm- 1/2"	20 - 300g
Acquacolor 25	85 mm	350 mm	8 kg/cm ²	25mm- 3/4"	20 - 300g
Acquacolor 32	85 mm	350 mm	8 kg/cm ²	32mm-1"	20 - 300g
Acquacolor 40	85 mm	350 mm	8 kg/cm ²	40mm- 1.1/4"	20 - 300g
Acquacolor 50	110 mm	450 mm	8 kg/cm ²	50mm- 1.1/2"	20 - 300g
Acquacolor 60	110 mm	450 mm	8 kg/cm ²	60mm-2"	20 - 300g
Acquacolor 75	110 mm	450 mm	8 kg/cm ²	75mm- 2.1/2"	20 - 300g
Acquacolor 85	110 mm	450 mm	8 kg/cm ²	85mm-3"	20 - 300g
Acquacolor 110	110 mm	450 mm	8 kg/cm ²	110mm- 4"	20 - 300g



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

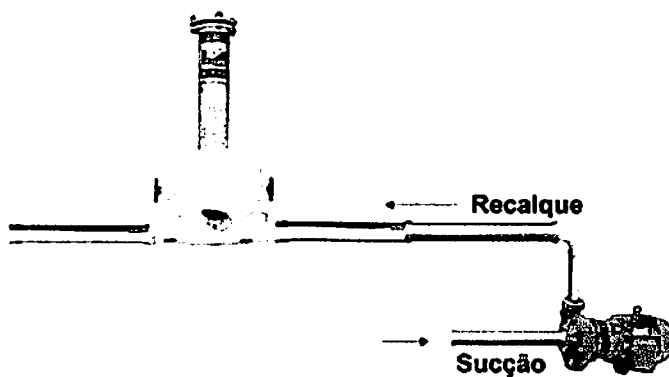


INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO:

Os Cloradores, são instalados em qualquer ponto após a bomba centrífuga, submersível, roda d'água ou nascente.

Para sua instalação basta seccionar a rede ligando-a na entrada do equipamento e a outra extremidade em sua saída.

**Exemplo instalação
após bomba centrífuga**



Lima Campos (MA), 31 de agosto de 2020.

Alysson Carlos Pereira da Silva
Alysson Carlos Pereira da Silva
Engenheiro Civil
CONFEA / CREA n.º 111895116-6



Lima Campos
cidade em progresso

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

PMLC - MA CPL
Folha: _____
Rubrica: _____

ESPECIFICAÇÕES PARA ABRIGO DE QUADRO DE COMANDO E DE COMPRESSOR A DIESEL

OBJETO: PROJETO DE CONSTRUÇÃO, AMPLIAÇÃO E MELHORIA DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

LOCALIDADES: POVOADOS SÃO JOSÉ DOS MOURAS; OLINDA; QUETO; E FAZENDINHA.

MUNICÍPIO: LIMA CAMPOS – MA.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. INTRODUÇÃO

1.1 - A presente especificação, contém informações técnicas dos materiais e mão-de-obra que serão utilizados na construção dos Abrigos de Quadro de Comando e Compressor a DIESEL, nos Sistemas de Abastecimento de Água, em Bom Jesus das Selvas (MA).

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 - O local onde será(ão) construído(s) o(s) abrigo(s) será(ão) limpo e preparado para a locação e marcação da obra, utilizando materiais adequados a este serviço, como tábuas e sarrafos nas dimensões indicadas no projeto em anexo.

3. SERVIÇO EM TERRA

3.1 - A escavação das valas será com seção de 30x40cm, seguindo rigorosamente a locação e o projeto. O fundo das valas será apiloado manualmente para melhorar a resistência do terreno. O reaterro será com material retirado da escavação e apiloado manualmente.

4. FUNDAÇÕES

4.1 - O alicerce será em pedra bruta de boa resistência com argamassa mista de cimento, areia e barro, no traço 1:4:4. O baldrame também será em pedra bruta



Lima Campos
cidade em progresso

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

argamassada da mesma forma do alicerce, porém utilizar-se-á tábuas como guias no alinhamento, nivelamento e prumada, conforme projeto arquitetônico.

5. ESTRUTURA DE CONCRETO

5.1 - Será utilizado concreto armado tanto no cintamento inferior quanto superior para dá mais sustentação à alvenaria, no traço 1:2:4, cimento, areia e brita. A seção será de 10x10m. A ferragem será composta de 04 ferros corridos de 4.6 mm e estribos a cada 25 cm com ferro CA-60 de 4.2mm.

6. ALVENARIA

6.1 - Será de tijolo cerâmico de furos com dimensões de mercado. A parede terá 10cm de espessura, com prumo, esquadro e alinhamento, em consonância com as normas técnicas. Os tijolos serão assentados com argamassa mista de cimento, areia e barro, no traço 1:4:4.

7. COBERTURA

7.1 - A cobertura será de laje de concreto armado convencional no traço 1:2:4 cimento, areia e brita. A ferragem da laje será distribuída em malha utilizando ferro 4,6 mm CA-60, cada 10 cm nas duas direções obedecendo as dimensões do projeto.

8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

8.1 - Será composto de iluminação interna e externa, com eletrodutos de PVC flexível tipo garganta, bitola de 25mm, tomadas e interruptores de embutir. Se a Localidade possuir energia elétrica, a alimentação do quadro de comando elétrico e do equipamento de recalque será com eletrodutos de PVC rígido de 1".

9. ESQUADRIAS E COMPLEMENTOS

9.1 - A porta do abrigo será em grade de ferro de 0,80mx2,10m. Nos vãos de janelas serão colocados elementos vazados de cimento, pré- moldados.

10. PISO

10.1 - O contrapiso será em concreto não estrutural no traço 1:4:8 (cimento, areia e brita), nivelado. O piso será em cimentado semi-áspero no traço 1:3 (cimento e areia grossa).



PMLC - MACPL
Folha: 19
Rubrica: [assinatura]

Lima Campos
cidade em progresso

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

11. REVESTIMENTO

11.1 - Todas as faces de parede e laje de cobertura parte interna serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. O reboco será do tipo paulista no traço 1:4:4, cimento, areia e barro, com espessura de 2,5cm, sem ondulações e fissuras.

12. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

12.1 - Será construída uma calçada para proteção e circulação em volta do prédio e terá largura de acordo com o projeto, revestida com cimento e areia no traço 1:4.

12.2 - Para proteção do conjunto de obras, reservatório, abrigo de comando e poço tubular, deverá ser construído uma cerca de proteção com estacas de concreto armado pré-moldado, chumbadas com concreto ciclópico, 12 fiadas de arame liso e portão de ferro de (3,00 x 1,80)m.

13. PINTURA

13.1 - A pintura será a base de hidrator com fixador, em três demãos, interna e externa. Nas esquadrias aplicar-se-á tinta óleo.

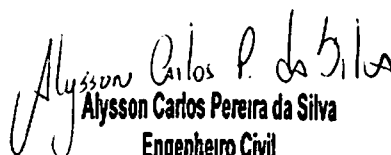
14. LOGOMARCA

14.1 – Será pintado no Abrigo a Logomarca da Prefeitura.

15. LIMPEZA E ENTREGA DA OBRA.

15.1 - Após a conclusão da obra, será executada a limpeza final, com retirada de todas as sobras de materiais, para a entrega definitiva dos serviços.

Lima Campos (MA), 31 de agosto de 2020.


Alysson Carlos Pereira da Silva
Engenheiro Civil
CONFEA / CREA n° 111895116-6



PMLC - MA CPL
Folha: 28
Rubrica: [assinatura]

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

ESPECIFICAÇÕES PARA EXECUÇÃO DE ADUTORA E REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA.

OBJETO: PROJETO DE CONSTRUÇÃO, AMPLIAÇÃO E MELHORIA DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

LOCALIDADES: POVOADOS SÃO JOSÉ DOS MOURAS; OLINDA; QUETO; E FAZENDINHA.

MUNICÍPIO: LIMA CAMPOS – MA.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A Distribuição dos tubos ao longo das valas, deverá ser feito com cuidado, evitando-se choques, não sendo permitido que sejam roladas sobre pedras ou terrenos rochosos, sendo que em tais casos, deverá ser empregado vigas de madeira, por baixo dos tubos.

Os tubos serão colocados ao longo e o mais perto possível da vala, a fim de se evitar novos movimentos.

Os tubos serão alinhados ao longo da vala, do lado oposto do material retirado da escavação.

Os tubos devem ficar livres do perigo eventual de quebra resultante, principalmente, da passagem de veículos e máquinas ao longo da vala.

Os tubos serão levados à vala apenas em número suficiente, para atender as necessidades do dia, a fim de ser evitado extravios e quebras durante a noite.

ABERTURA DE VALAS

EIXO – O eixo da vala deve obedecer a indicação do projeto.



PMLC - MA CPL
Folha: 21
Rubrica: [assinatura]

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

LOCAÇÃO – A locação deve ser feita por meio de estacas cravadas em todas as mudanças de direção e declividade, de 20,00 em 20,00 metros nos trechos retos e de 5,00 ou 10,00 em 10,00 metros, conforme o grau de curvatura, nos trechos curvos.

ESCAVAÇÃO – A escavação pode ser feita manual ou mecanicamente. Nos trechos em rochas duras serão utilizados explosivos ou perfuradores apropriados. Todo o material escavado deve ser lançado para o lado mais conveniente da vala.

ESCORAMENTO – A necessidade de escoramento é ditada pela natureza do terreno e profundidade da vala, a critério da Fiscalização. As valas abertas em terrenos arenosos, úmidos ou pedregosos, às vezes exigem escoramento mesmo para profundidade inferiores a 1,00 m.

A água que eventualmente se acumula no interior da vala, como a da chuva, deve ser removida para facilitar a construção, através de drenos ou bombeamento.

PROFUNDIDADE – A profundidade mínima da vala deve ser igual ao diâmetro da tubulação mais 0,60 m, permitida, geralmente, para tubulação assentada sob o passeio. No caso de tubulação assente no leito da rua, adotar um recobrimento mínimo de 0,80 m. Em se tratando de trechos pedregulhosos ou rochosos, os limites mínimos, acima indicados de 0,60 m e 0,80 m, serão acrescidos para 0,80 e 1,00 m, respectivamente. A altura adicional de 0,20 m, entre a geratriz inferior da tubulação e leito rochoso, será preenchida com terra fina ou areia. A profundidade deve ser contada a partir do ponto abaixo da calçada.

LARGURA – A largura da vala nunca deve ser inferior ao diâmetro externo do tubo mais 0,30 m, para permitir um bom trabalho, adotaremos a largura mínima de 0,60 m.

A largura da vala deve ser a mesma do fundo ao topo, o que significa que as paredes devem ser verticais. Caso o solo não possua coesão suficiente, é claro que essa mesma medida não se impõe.

O fundo da vala deverá ser rigorosamente retilíneo e nivelado, entre mudanças de direção e declividade.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

ASSENTAMENTOS DE TUBOS

Antes do seu assentamento na vala, os tubos devem ser rigorosamente examinados.

O som da batida ligeira com um martelo indicará possíveis rachaduras do tubo.

A descida dos tubos na vala deve ser feita com a devida precaução.

O interior do tubo deve estar completamente limpo e desimpedido.

Antes da colocação, o fundo da vala deverá ser uniformizado, a fim de que os tubos assentem em todo o seu comprimento.

Não será permitido que o tubo fique assentado em pontos isolados.

Nunca os tubos devem ser calçados com pedras. O mais indicado é que sejam com terra.

Nos terrenos que não ofereçam segurança, os tubos serão assentados sobre cascalho, estacas, lajes de concreto, etc, a critério da Fiscalização.

Nos terrenos de grandes declividades, deverão ser construídos blocos de concreto para ancoragem dos tubos.

As tubulações serão assentadas, evitando-se o quanto possível as sinuosidades horizontais e verticais.

As curvas devem ser ancoradas em blocos de alvenaria ou de concreto, cujo peso equilibre o esforço resultante de empuxo d'água.

As juntas das tubulações de cimento amianto e plástico serão executadas em anéis de borracha, de acordo com a técnica recomendada pelos fabricantes.

As juntas das tubulações de ferro fundido serão executadas com estopa alcatroadas e chumbo, ou com anéis de borracha de acordo com a técnica recomendada pelos fabricantes.

Todas as juntas dos tubos, peças especiais e acessórios serão executados de acordo com técnica indicada pelos fabricantes.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

As deflexões nas juntas, quando se fizerem necessárias, não devem ultrapassar os ângulos limite indicado pelos fabricantes.

O corte nos tubos deve ser normal ao eixo, e feito por meio de serras adequadas ou máquinas, especiais, porém nunca com talhadeiras.

Em se tratando de material de cimento amianto, durante o corte que deve ser feito a seco, o tubo deve se apoiar em todo o seu comprimento para evitar rupturas no fim da operação.

Assentamento de tubos PVC, em travessias de riachos, ou terrenos alagados deverão ser encamisados com tubo de diâmetro imediatamente superior, de ferro galvanizado ou ferro fundido.

Assentamento de tubos em travessia de rodovias ou ferrovias, deverá ser solicitado a Fiscalização projeto e autorização do órgão competente para ser executado a travessia.

Assentamento de registros, deverá ser executado de acordo com o projeto padrão e recomendações do fabricante. As caixas de registros devem obedecer as dimensões definidas no projeto específico, que serão fornecidos pela Fiscalização.

ENCHIMENTO DAS VALAS

A tubulação deve ser examinada em toda a extensão a ser aterrada.

A primeira camada de cobrimento, feita com terra fina e selecionada, deve ter a altura mínima de 0,30 m, acima da geratriz superior do tubo. A terra será compactada com cuidado, pelos lados e por cima do tubo, sem o desviar de sua posição inicial.

O restante do enchimento das valas pode ser feito com o próprio material da escavação, em camadas sucessivas, compactadas de 0,20 em 0,20 metros.

Nos locais aonde, o terreno venha a ser pavimentado, é conveniente que se faça o enchimento da vala com areia, em lugar de material original da escavação.



Lima Campos
cidade em progresso

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

PROVA HIDRAULICA

As tubulações devem ser testadas por trechos, preferivelmente entre os registros.

Depois de completamente cheio de água, deve-se ter a certeza de que todo o ar foi expelido pela tubulação.

Em se tratando de tubos de cimento amianto, o enchimento da tubulação deverá ser feito pelo menos 24:00 horas antes do ensaio, já que o tubo seco absorve um pouco da água.

A pressão desejada no teste deve ser dada por uma bomba e medida por um manômetro, instalado no ponto mais baixo da linha.

A pressão a empregar nos ensaios deve ser, a recomendada pelas Normas e/ou pelos fabricantes.

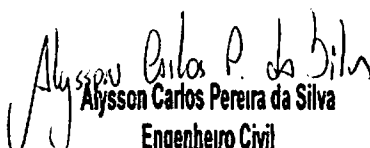
Quando se fizer necessário, precauções devem ser tomadas para que não haja deslocamento do conduto por ocasião do teste.

Por junta, o vazamento máximo permitido, será de 20 litros por milímetro de diâmetro, por quilometro de comprimento por dia.

Para evitar danos causados por choques violentos o enchimento das tubulações quando vazias, será feito cuidadosamente.

A Contratada deverá fornecer à Fiscalização o **Cadastro Técnico da Adutora e da Rede de Distribuição**, de acordo com o Manual de Cadastro adotado pela **PREFEITURA E/OU FUNASA**.

Lima Campos (MA), 31 de agosto de 2020.


Alysson Carlos Pereira da Silva
Engenheiro Civil
CONFEA/CREA n.º 111895116-6



ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

ESPECIFICAÇÕES PARA LIGAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA.

OBJETO: PROJETO DE CONSTRUÇÃO, AMPLIAÇÃO E MELHORIA DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

LOCALIDADES: POVOADOS SÃO JOSÉ DOS MOURAS; OLINDA; QUETO; E FAZENDINHA.

MUNICÍPIO: LIMA CAMPOS – MA.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

RAMAL PREDIAL DE AGUA

É a canalização compreendida entre a rede pública de abastecimento de água e o registro de corte, localizado no passeio ou jardim.

LOCALIZAÇÃO

O Ramal Predial, deve ser instalado preferencialmente no sentido perpendicular a fachada do imóvel.

A entrada do Ramal no imóvel, deve ser convenientemente escolhida, evitando-se locais como: acesso de garagens, instalações elétricas subterrânea, proximidade com ramal de esgotos, fossas, e interferências outras, que dificultem futuras intervenções.

A extensão do Ramal não deve exceder a distância de 20,00 m, sendo recomendado que para sua instalação, a rede pública de abastecimento de água, esteja à frente do imóvel. Os casos excepcionais a estas recomendações, sujeitam-se a prévia aprovação da Fiscalização.



Lima Campos
cidade em progresso

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

PMLC - MA CPL
Folha: 26
Rubrica: [assinatura]

DIMENSIONAMENTO

Para o dimensionamento do Ramal, é necessário que se tenha um real conhecimento no que se refere aos dados cadastrais do imóvel, número de economias, numero de habitantes do imóvel, tipo e características de consumo.

Quanto ao consumo ou finalidade a que se destina o uso da água, os usuários são classificados nas seguintes categorias:

RESIDENCIAL:

Quando a utilização da água se destina para fins domésticos, em imóveis exclusivamente residenciais.

COMERCIAL:

Quando o serviço de abastecimento de água é utilizado em estabelecimentos comerciais, em geral, em prédios onde sejam exercidos atividades com fins lucrativos.

Nesta categoria, também são incluídos: Asilos, Orfanatos, Hospitais, Albergues, Instituições de Caridade, Instituições Religiosas, Associações, Entidades de Classe e Sindicais, Organizações Cívicas e Políticas.

INDUSTRIAL:

Quando o serviço de abastecimento de água é utilizado em prédios onde se desenvolvem atividades classificadas como Industrial.

PÚBLICO:

Quando o serviço de abastecimento de água é utilizado em prédios ocupados pelos Órgãos dos Poderes Públicos, da administração direta e indireta, Autarquias e Fundações.

TABELA PRÁTICA PARA DIMENSIONAMENTO DO RAMAL:

Nº DE ECONOMIAS (Un)	FAIXA DE CON- SUMO (m³ / mês)	DIAM. DO RAMAL (mm)	TIPO DO MATERIAL
1,00 a 4,00	1,00 a 90,00	20	PEAD ou PVC - JS
5,00 a 7,00	91,00 a 150,00	25	PEAD ou PVC - JS
8,00 a 15,00	151,00 a 300,00	32	PEAD ou PVC - JS





Lima Campos
cidade em progresso

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

16,00 a 30,00	301,00 a 600,00	40	PVC - JS
31,00 a 75,00	601,00 a 1500,00	50	PVC - JS

OBSERVAÇÃO: Não é permitido mais de um Ramal Predial para o mesmo prédio.

LIGAÇÕES NÃO MEDIDAS

Este tipo de Ligação prescinde da instalação do Hidrômetro, contudo sua execução, deve atender aos critérios técnicos que facilitem a futura instalação deste tipo de medidor, pois que a Prefeitura, reserva-se o direito de a qualquer tempo vir a implantá-lo, se assim julgar conveniente.

O Modelo de ligação predial, não medida, obedece ao padrão adotado pela Prefeitura.

LIGAÇÕES MEDIDAS (NÃO SE INCLUI NESTE PROJETO)

Independente da categoria em que se enquadre o usuário, as ligações medidas, devem ser implantadas preferencialmente nos imóveis com características de alto potencial de consumo, em zonas de alta pressão e em grandes consumidores.

HIDROMETRO.

É o aparelho que instalado no Ramal Predial, se destina a medir e registrar o volume de água que o atravessa.

Estes aparelhos, também chamados de medidores, apresentam características e classes distintas, além de formas diferentes de funcionamento.

Os mais utilizados são os de **Velocidades** (ou Taquimétricos) cujo funcionamento consiste na incidência de um ou vários jatos de água, tangenciais a sua turbina, que transmite rotação de forma mecânica ou magnética ao mecanismo registrador e totalizador, devidamente convertida em (m³) metros cúbicos.



Lima Campos
cidade em progresso

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

PMLC - MACPL
Folha: 58
Rubrica: [assinatura]

Estes aparelhos, também conhecidos como medidores prediais, são os mais utilizados para medição de pequenos e médios consumos de água, se constituem em objeto da presente especificação, de vez que os medidores de grandes volumes, são administrados exclusivamente pela concessionária dos serviços de abastecimento de água, que adotam políticas próprias para os grandes consumidores.

Neste grupo de pequenos e médios consumidores, tem-se disponíveis os seguintes tipos:

UNIJATO – MAGNÉTICO:

Hidrômetros com incidência de um único jato na turbina, com transmissão magnética.

MULTIJATO – MECÂNICO:

Hidrômetros com incidência de vários jatos na turbina, com transmissão mecânica.

MULTIJATO – MAGNÉTICO:

Hidrômetros com incidência de vários jatos na turbina, com transmissão magnética.

A escolha da capacidade do Hidrômetro a ser instalado na ligação predial de água deve ser estabelecida, a partir da demanda do usuário. Para tanto recomenda-se a utilização da seguinte Tabela:

PEQUENOS E MÉDIOS CONSUMIDORES				GRANDES CONSUMIDORES			
FAIXA DE CONSUMO (m³/mês)			CAPACIDADE (m³/h)	FAIXA DE CONSUMO (m³/mês)			CAPACIDADE (m³/h)
00	a	90	1,5	1.000	a	9.000	300
00	a	200	3,0	4.000	a	33.000	1.100
60	a	300	5,0	6.500	a	54.000	1.800
200	a	600	7,0	15.000	a	120.000	4.000
200	a	1.200	10,0	30.000	a	240.000	7.800
600	a	2.000	20,0	-	-	-	-





Lima Campos
cidade em progresso

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA CAMPOS

Praça Duque de Caxias, s/n, Centro - CEP: 65.728-000

CNPJ n.º 06.933.519/0001-09

LOCAIS E TIPOS DE PROTEÇÃO

O hidrômetro deve ser instalado em local de fácil acesso, que permita a sua imediata localização, e convenientemente protegido, visando sua conservação por longo tempo. Os locais de instalação e tipos de proteção adotados, são os que seguem:

NO PASSEIO

Em Caixas pré-moldadas de concreto, dotadas de Tampa metálica com fecho, conforme padrão indicado pela Fiscalização.

NO JARDIM

Em Kit Cavalete, instalado próximo de paredes, muro, cerca ou em outro local que assegure sua proteção contra possíveis choques, alagamento ou soterramento.

EM PAREDE OU MURO

Em Caixa de Fibra de Vidro, dotada de fecho, embutida em alvenaria, instalada interna ou externamente ao muro frontal ou lateral, divisório do Lote, conforme padrão indicado pela Fiscalização.

CADASTRO DAS LIGAÇÕES

Esta atividade, visa registrar todos os dados relativos aos atributos físicos do Imóvel, tipo Categoria de Consumo, informações relativas ao Ramal, da Rede de Distribuição e do Hidrômetro (se tiver), área construída, área do terreno, etc., fornecendo subsídios confiáveis, ao arquivo da Prefeitura.

Para consecução das atividades cadastrais, a Contratada deve seguir as Normas contidas no Manual de Cadastro de Consumidores, que deve ser fornecida pela Fiscalização.

Lima Campos (MA), 31 de agosto de 2020.


Alysson Carlos Pereira da Silva
Engenheiro Civil
CONFEA / CREA n.º 111895116-6





DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

MUNICÍPIO: LIMA CAMPOS - MA

LOCALIDADE: **POVOADO SÃO JOSÉ DOS MOURAS** (Ampliação e Melhoria)

1 OBJETIVO:

O presente trabalho, intitulado "Projeto de Construção, Ampliação e Melhoria de Sistemas de Abastecimento de Água", tem como Objetivo dimensionar o Sistema Hidráulico para abastecimento de água do POVOADO SÃO JOSÉ DOS MOURAS, em LIMA CAMPOS - MA, constituído em 2020 de 113 residências, ocupadas por 565 (QUINHENTOS E SESENTA E CINCO) habitantes.

2 LOCALIZAÇÃO:

O POVOADO SÃO JOSÉ DOS MOURAS está localizado na ZONA RURAL do Município de LIMA CAMPOS - MA, com distância de 17,8 km da Sede.

3 POPULAÇÃO DE PROJETO:

3.1 População Atual:

Números de residências:	113	unidades			
Taxa de ocupação:	5	hab / unid.			
Número de Habitantes:	113	x	5	=	565 hab.

3.2 População de Projeto:

Horizonte de Projeto:

Utilizamos para o Cálculo da População de Fim de Projeto, a previsão de crescimento de 2,5 % aa, em um período de 15 anos.

SEQ.	ANO	POPULAÇÃO (hab)
1	2020	565
2	2021	579
3	2022	594
4	2023	608
5	2024	624
6	2025	639
7	2026	655
8	2027	672
9	2028	688
10	2029	706
11	2030	723
12	2031	741
13	2032	760
14	2033	779
15	2034	798

4 CÁLCULO DO CONSUMO D'ÁGUA :

4.1 Parâmetros Adotados:

Per Capita:	120	l / hab. x dia	
Coefficiente do dia de maior consumo:	K ₁	=	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo:	K ₂	=	1,5

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

4.2 Cálculo dos Consumos:

Consumo Médio Diário:

$$C_m = 798 \times 120 = 95.799,63 \text{ l / dia}$$

$$= 1,109 \text{ l / seg.}$$

Consumo Máximo Diário:

$$C_{md} = 798 \times 120 \times 1,2 = 114.959,55 \text{ l / dia}$$

$$= 1,33 \text{ l / seg.}$$

$$= 4,79 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Consumo Máximo Horário:

$$C_{mh} = 798 \times 120 \times 1,2 \times 1,5 = 172.439,33 \text{ l / dia}$$

$$= 2,00 \text{ l / seg.}$$

$$= 7,18 \text{ m}^3 / \text{h}$$

4.3 Cálculo da Vazão Requerida:

Considerando que o conjunto moto bomba, funcionará apenas 16:00 h por dia:

A Q do dia de maior consumo, será:

$$Q = \frac{798 \times 120 \times 1,2 \times 24}{16} = 86.400$$

$$Q = 2,00 \text{ l / seg.} = 7,18 \text{ m}^3 / \text{h} \quad \text{Adotamos: } 8 \text{ m}^3 / \text{h}$$

5 FONTE DE SUPRIMENTO:

O suprimento de água se dará através do aproveitamento do manacial subterrâneo, por meio de um Poço Artesiano, a ser perfurado com 300,00 m de profundidade, diâmetro de perfuração de 12 1/4 " e revestimento de 6", em tubos PVC Geomecânico Reforçado Norma DIN-4925 e filtros, também em PVC Geomecânico Reforçado Norma DIN-4925, com abertura 0,75 mm. Após a conclusão do referido poço, será fornecido à Fiscalização, os Relatórios Técnicos com os Perfis de Sondagem, devidamente assinados por um geólogo, e as análises físico-química e bacteriológica da água.

6 TERRENO:

O Terreno onde será implantado o Poço, o Reservatório e a Casa de Comando, possui as dimensões de 10,00 x 20,00 m.

Coordenadas: 4°32'58" e 44°22'23"
Altitude: 64,66 m

7 RECALQUE:

Por existir energia elétrica, no referido POVOADO, o recalque será feito por um Conjunto Moto Bomba submersa, MONOFÁSICO, vazão de 8 m³/h e AMT de 200,00 mca.

8 CÁLCULO DA ADUTORA VIRGEM:

$$DN(m) = K \times \left[\frac{X}{24} \right]^{1/4} \times \sqrt{Q}$$

Onde: K = 1,3
X = nº de horas de funcionamento
Q (m³ / seg.)

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

$$DN(m) = 1,3 \times \left[\frac{16}{24} \right]^{1/4} \times \sqrt{0,0022222}$$

$$DN(m) = 1,3 \times 0,9 \times 0,0469 = 0,05487 \text{ m}$$

Comercialmente adotamos: DN = **75 mm**

9 CÁLCULO DO VOLUME DO RESERVATÓRIO:

C (m³) = 1/3 V_{cmd} Onde: V_{cmd} = Volume do consumo máximo diário.

C (m³) = 1/3 x 114.959,55 =

C (m³) = 38.319,85 litros

Adotaremos: C = 40 m³

C = 40.000,00 litros

O volume do reservatório foi dimensionado considerando 1/3 do consumo máximo diário. Para adequar o referido volume às unidades comerciais de mercado, adotaremos 2 (dois) Reservatórios em Fibra de Vidro de 20.000 litros cada, em torres de Concreto Armado de 10,00 m de altura.

NOTA: Neste povoado existe um Reservatório de Fibra de Vidro com capacidade de 15.000 litros, em torre de concreto armado pré-moldado de 7,00 m de altura, que será desmontado e aproveitado pela prefeitura em outra localidade.

10 REDE DE DISTRIBUIÇÃO:

Já existe no **POVOADO SÃO JOSÉ DOS MOURAS** 2.000,00 m de rede de distribuição de água em tubos de PVC/PBA de DN = 50mm. Destes, substituiremos 240,00 m por DN = 100mm e 180,00 m por DN = 75mm.

Implataremos mais 2.700,00 m, totalizando 4.700,00 m de rede, neste povoado.

11 VAZÃO POR METRO

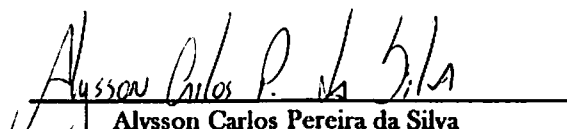
$$Q_m = \frac{Q_{mh}}{c} = \frac{2,00}{4.700,00} = 0,0004246 \text{ l/s/m}$$

12 LIGAÇÕES DOMICILIARES:

Já existe no **POVOADO SÃO JOSÉ DOS MOURAS** 93 ligações domiciliares de água em tubos de PVC/JS com DN de 20 mm e torneira de plástico.

Implataremos mais 20, totalizando 113,00 ligações domiciliares, neste povoado.

Lima Campos (MA), 31 de agosto de 2020.


Alysson Carlos Pereira da Silva
Engenheiro Civil
CONFEA / CREA nº 111895116-6

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

MUNICÍPIO: LIMA CAMPOS - MA

LOCALIDADE: **POVOADO OLINDA** (Construção)

1 OBJETIVO:

O presente trabalho, intitulado "Projeto de Construção, Ampliação e Melhoria de Sistemas de Abastecimento de Água", tem como Objetivo dimensionar o Sistema Hidráulico para abastecimento de água do POVOADO OLINDA, em LIMA CAMPOS - MA, constituído em 2020 de 20 residências, ocupadas por 100 (CEM) habitantes.

2 LOCALIZAÇÃO:

O POVOADO OLINDA está localizado na ZONA RURAL do Município de LIMA CAMPOS - MA, com distância de 18,5 km da Sede.

3 POPULAÇÃO DE PROJETO:

3.1 População Atual:

Números de residências: 20 unidades
Taxa de ocupação: 5 hab / unid.
Número de Habitantes: 20 x 5 = **100** hab.

3.2 População de Projeto:

Horizonte de Projeto:

Utilizamos para o Cálculo da População de Fim de Projeto, a previsão de crescimento de 2,5 % aa, em um período de 15 anos.

SEQ.	ANO	POPULAÇÃO (hab)
1	2020	100
2	2021	103
3	2022	105
4	2023	108
5	2024	110
6	2025	113
7	2026	116
8	2027	119
9	2028	122
10	2029	125
11	2030	128
12	2031	131
13	2032	134
14	2033	138
15	2034	141

4 CÁLCULO DO CONSUMO D'ÁGUA :

4.1 Parâmetros Adotados:

Per Capita: 120 l / hab. x dia
Coeficiente do dia de maior consumo: $K_1 = 1,2$
Coeficiente da hora de maior consumo: $K_2 = 1,5$

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

4.2 Cálculo dos Consumos:

Consumo Médio Diário:

$$Cm = 141 \times 120 = 16.955,69 \text{ l/dia}$$

$$= 0,196 \text{ l/seg.}$$

Consumo Máximo Diário:

$$Cmd = 141 \times 120 \times 1,2 = 20.346,82 \text{ l/dia}$$

$$= 0,24 \text{ l/seg.}$$

$$= 0,85 \text{ m}^3/\text{h}$$

Consumo Máximo Horário:

$$Cmh = 141 \times 120 \times 1,2 \times 1,5 = 30.520,23 \text{ l/dia}$$

$$= 0,35 \text{ l/seg.}$$

$$= 1,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.3 Cálculo da Vazão Requerida:

Considerando que o conjunto moto bomba, funcionará apenas 16:00 h por dia:

A Q do dia de maior consumo, será:

$$Q = \frac{141 \times 120 \times 1,2 \times 24}{86.400} = 1,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q = 0,35 \text{ l/seg.} = 1,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

Adotamos: **3 m³/h**

5 FONTE DE SUPRIMENTO:

O suprimento de água se dará através do aproveitamento do manacial subterrâneo, por meio de um Poço Artesiano, a ser perfurado com 300,00 m de profundidade, diâmetro de perfuração de 12 1/4 " e revestimento de 6", em tubos PVC Geomecânico Reforçado Norma DIN-4925 e filtros, também em PVC Geomecânico Reforçado Norma DIN-4925, com abertura 0,75 mm. Após a conclusão do referido poço, será fornecido à Fiscalização, os Relatórios Técnicos com os Perfis de Sondagem, devidamente assinados por um geólogo, e as análises físico-química e bacteriológica da água.

6 TERRENO:

O Terreno onde será implantado o Poço, o Reservatório e a Casa de Comando, possui as dimensões de 10,00 x 20,00 m.

Coordenadas: 4°36'25" e 44°23'20"
Altitude: 66,57 m

Será construído um Muro (h = 1,80m) em torno do Poço, Reservatório e Casa de Comando.

7 RECALQUE:

Por existir energia elétrica, no referido POVOADO, o recalque será feito por um Conjunto Moto Bomba submersa, MONOFÁSICO, vazão de 3 m³/h e AMT de 200,00 mca.

8 CÁLCULO DA ADUTORA VIRGEM:

$$DN \text{ (m)} = K \times \left[\frac{X}{24} \right]^{1/4} \times \sqrt{Q}$$

Onde:

K	=	1,3
X	=	nº de horas de funcionamento
Q	(m ³ / seg.)	

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

$$DN(m) = 1,3 \times \left[\frac{16}{24} \right]^{1/4} \times \sqrt{0,0008333}$$

$$DN(m) = 1,3 \times 0,9 \times 0,02828 = 0,03309 \text{ m}$$

Comercialmente adotamos: DN = **50 mm**

9 CÁLCULO DO VOLUME DO RESERVATÓRIO:

C (m3) = 1/3 Vcnd Onde: Vcnd = Volume do consumo máximo diário.

C (m3) = 1/3 x 20.346,82 =

C (m3) = 6.782,27 litros

Adotaremos: C = 10 m3
C = 10.000,00 litros

O volume do reservatório foi dimensionado considerando 1/3 do consumo máximo diário. Para adequar o referido volume às unidades comerciais de mercado, adotaremos 1 (um) Reservatório em Fibra de Vidro de 10.000 litros, em torre de Concreto Armado Pré-moldado de 7,00 m de altura.

10 REDE DE DISTRIBUIÇÃO:

Será implantado no **POVOADO OLINDA** **3.875,00** m de rede de distribuição de água em tubos de PVC/PBA, sendo 180,00 m de DN = 100mm, 120,00 m de DN = 75mm e 3.575,00 m de DN = 50mm.

11 VAZÃO POR METRO

$$Q_m = \frac{Q_{mh}}{c} = \frac{0,35}{3.875,00} = 0,0000912 \text{ l/s/m}$$

12 LIGAÇÕES DOMICILIARES:

Será implantado no **POVOADO OLINDA** **20** ligações domiciliares de água em tubos de PVC/JS com DN de 20 mm e torneira de plástico.

Lima Campos (MA), 31 de agosto de 2020.

Alysson Carlos P. da Silva
Alysson Carlos Pereira da Silva
Engenheiro Civil
CONFEEA / CREA nº 111895116-6

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

MUNICÍPIO: LIMA CAMPOS - MA

LOCALIDADE: **POVOADO QUETO** (Construção)

1 OBJETIVO:

O presente trabalho, intitulado "Projeto de Construção, Ampliação e Melhoria de Sistemas de Abastecimento de Água", tem como Objetivo dimensionar o Sistema Hidráulico para abastecimento de água do POVOADO QUETO, em LIMA CAMPOS - MA, constituído em 2020 de 15 residências, ocupadas por 75 (SETENTA E CINCO) habitantes.

2 LOCALIZAÇÃO:

O POVOADO QUETO está localizado na ZONA RURAL do Município de LIMA CAMPOS - MA, com distância de 10,4 km da Sdc.

3 POPULAÇÃO DE PROJETO:

3.1 População Atual:

Números de residências: 15 unidades
Taxa de ocupação: 5 hab / unid.
Número de Habitantes: 15 x 5 = 75 hab.

3.2 População de Projeto:

Horizonte de Projeto:

Utilizamos para o Cálculo da População de Fim de Projeto, a previsão de crescimento de 2,5 % aa, em um período de 15 anos.

SEQ.	ANO	POPULAÇÃO (hab)
1	2020	75
2	2021	77
3	2022	79
4	2023	81
5	2024	83
6	2025	85
7	2026	87
8	2027	89
9	2028	91
10	2029	94
11	2030	96
12	2031	98
13	2032	101
14	2033	103
15	2034	106

4 CÁLCULO DO CONSUMO D'ÁGUA :

4.1 Parâmetros Adotados:

Per Capita: 120 l / hab. x dia
Coeficiente do dia de maior consumo: $K_1 = 1,2$
Coeficiente da hora de maior consumo: $K_2 = 1,5$

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

4.2 Cálculo dos Consumos:

Consumo Médio Diário:

$$\begin{aligned} C_m &= 106 \times 120 = 12.716,76 \text{ l / dia} \\ &= 0,147 \text{ l / seg.} \end{aligned}$$

Consumo Máximo Diário:

$$\begin{aligned} C_{md} &= 106 \times 120 \times 1,2 = 15.260,12 \text{ l / dia} \\ &= 0,18 \text{ l / seg.} \\ &= 0,64 \text{ m}^3 / \text{h} \end{aligned}$$

Consumo Máximo Horário:

$$\begin{aligned} C_{mh} &= 106 \times 120 \times 1,2 \times 1,5 = 22.890,18 \text{ l / dia} \\ &= 0,26 \text{ l / seg.} \\ &= 0,95 \text{ m}^3 / \text{h} \end{aligned}$$

4.3 Cálculo da Vazão Requerida:

Considerando que o conjunto moto bomba, funcionará apenas 16:00 h por dia:

A Q do dia de maior consumo, será:

$$\begin{aligned} Q &= \frac{106 \times 120 \times 1,2 \times 24}{16} = 86.400 \\ Q &= 0,26 \text{ l / seg.} = 0,95 \text{ m}^3 / \text{h} \end{aligned}$$

Adotamos: 3 m³ / h

5 FONTE DE SUPRIMENTO:

O suprimento de água se dará através do aproveitamento do manacial subterrâneo, por meio de um Poço Artesiano, a ser perfurado com 300,00 m de profundidade, diâmetro de perfuração de 12 1/4 " e revestimento de 6", em tubos PVC Geomecânico Reforçado Norma DIN-4925 e filtros, também em PVC Geomecânico Reforçado Norma DIN-4925, com abertura 0,75 mm. Após a conclusão do referido poço, será fornecido à Fiscalização, os Relatórios Técnicos com os Perfis de Sondagem, devidamente assinados por um geólogo, e as análises físico-química e bacteriológica da água.

6 TERRENO:

O Terreno onde será implantado o Poço, o Reservatório e a Casa de Comando, possui as dimensões de 10,00 x 20,00 m.

Coordenadas: 4°35'11" e 44°26'35"
Altitude: 57,00 m

7 RECALQUE:

Por existir energia elétrica, no referido POVOADO, o recalque será feito por um Conjunto Moto Bomba submersa, MONOFÁSICO, vazão de 3 m³/h e AMT de 200,00 mca.

8 CÁLCULO DA ADUTORA VIRGEM:

$$DN (m) = K \times \left[\frac{X}{24} \right]^{1/4} \times \sqrt{Q}$$

Onde: K = 1,3
X = nº de horas de funcionamento
Q (m³ / seg.)

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

$$DN(m) = 1,3 \times \left[\frac{16}{24} \right]^{1/4} \times \sqrt{0,0008333}$$

$$DN(m) = 1,3 \times 0,9 \times 0,02828 = 0,03309 \text{ m}$$

Comercialmente adotamos: DN = **50 mm**

9 CÁLCULO DO VOLUME DO RESERVATÓRIO:

C (m3) = 1/3 Vcmd Onde: Vcmd = Volume do consumo máximo diário.

C (m3) = 1/3 x 15.260,12 =

C (m3) = 5.086,71 litros

Adotaremos: C = 10 m3
C = 10.000,00 litros

O volume do reservatório foi dimensionado considerando 1/3 do consumo máximo diário. Para adequar o referido volume às unidades comerciais de mercado, adotaremos 1 (um) Reservatório em Fibra de Vidro de 10.000 litros, em torre de Concreto Armado Pré-moldado de 7,00 m de altura.

10 REDE DE DISTRIBUIÇÃO:

Será implantado no **POVOADO QUETO** **380,00** m de rede de distribuição de água em tubos de PVC/PBA, DN = 50mm.

11 VAZÃO POR METRO

$$Q_m = \frac{Q_{mh}}{c} = \frac{0,26}{380,00} = 0,0006972 \text{ l/s/m}$$

12 LIGAÇÕES DOMICILIARES:

Será implantado no **POVOADO QUETO** **15** ligações domiciliares de água em tubos de PVC/JS com DN de 20 mm e torneira de plástico.

Lima Campos (MA), 31 de agosto de 2020.

Alysson Carlos Pereira da Silva
Alysson Carlos Pereira da Silva
Engenheiro Civil
CONFEA / CREA nº 111895116-6

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

MUNICÍPIO: LIMA CAMPOS - MA
LOCALIDADE: **POVOADO FAZENDINHA** (Melhoria)

1 OBJETIVO:

O presente trabalho, intitulado "Projeto de Construção, Ampliação e Melhoria de Sistemas de Abastecimento de Água", tem como Objetivo dimensionar o Sistema Hidráulico para abastecimento de água do POVOADO FAZENDINHA, em LIMA CAMPOS - MA, constituído em 2020 de 15 residências, ocupadas por 75 (SETENTA E CINCO) habitantes.

2 LOCALIZAÇÃO:

O POVOADO FAZENDINHA está localizado na ZONA RURAL do Município de LIMA CAMPOS - MA, com distância de 9,3 km da Sede.

3 POPULAÇÃO DE PROJETO:

3.1 População Atual:

Números de residências: 15 unidades
Taxa de ocupação: 5 hab / unid.
Número de Habitantes: 15 x 5 = **75** hab.

3.2 População de Projeto:

Horizonte de Projeto:

Utilizamos para o Cálculo da População de Fim de Projeto, a previsão de crescimento de 2,5 % aa, em um período de 15 anos.

SEQ.	ANO	POPULAÇÃO (hab)
1	2020	75
2	2021	77
3	2022	79
4	2023	81
5	2024	83
6	2025	85
7	2026	87
8	2027	89
9	2028	91
10	2029	94
11	2030	96
12	2031	98
13	2032	101
14	2033	103
15	2034	106

4 CÁLCULO DO CONSUMO D'ÁGUA :

4.1 Parâmetros Adotados:

Per Capita: 120 l / hab. x dia
Coeficiente do dia de maior consumo: $K_1 = 1,2$
Coeficiente da hora de maior consumo: $K_2 = 1,5$

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

4.2 Cálculo dos Consumos:

Consumo Médio Diário:

$$C_m = 106 \times 120 = 12.716,76 \text{ l/dia}$$

$$= 0,147 \text{ l/seg.}$$

Consumo Máximo Diário:

$$C_{md} = 106 \times 120 \times 1,2 = 15.260,12 \text{ l/dia}$$

$$= 0,18 \text{ l/seg.}$$

$$= 0,64 \text{ m}^3/\text{h}$$

Consumo Máximo Horário:

$$C_{mh} = 106 \times 120 \times 1,2 \times 1,5 = 22.890,18 \text{ l/dia}$$

$$= 0,26 \text{ l/seg.}$$

$$= 0,95 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.3 Cálculo da Vazão Requerida:

Considerando que o conjunto moto bomba, funcionará apenas 16:00 h por dia:

A Q do dia de maior consumo, será:

$$Q = \frac{106 \times 120 \times 1,2 \times 24}{16} = 86.400$$

$$Q = 0,26 \text{ l/seg.} = 0,95 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{Adotamos: } 3 \text{ m}^3/\text{h}$$

5 FONTE DE SUPRIMENTO:

O suprimento de água se dará através do aproveitamento do manacial subterrâneo, por meio de um Poço Artesiano, a ser perfurado com 300,00 m de profundidade, diâmetro de perfuração de 12 1/4 " e revestimento de 6", em tubos PVC Geomecânico Reforçado Norma DIN-4925 e filtros, também em PVC Geomecânico Reforçado Norma DIN-4925, com abertura 0,75 mm. Após a conclusão do referido poço, será fornecido à Fiscalização, os Relatórios Técnicos com os Perfis de Sondagem, devidamente assinados por um geólogo, e as análises físico-química e bacteriológica da água.

6 TERRENO:

O Terreno onde será implantado o Poço, o Reservatório e a Casa de Comando, possui as dimensões de 10,00 x 20,00 m.

Coordenadas: 4°29'24" e 44°31'59"
Altitude: 60,00 m

Será aproveitado o Abrigo do Quadro de Comando e o Reservatório elevado, deste povoado.

7 RECALQUE:

Por existir energia elétrica, no referido POVOADO, o recalque será feito por um Conjunto Moto Bomba submersa. MONOFÁSICO, vazão de 3 m³/h e AMT de 200,00 mca.

8 CÁLCULO DA ADUTORA VIRGEM:

$$DN (m) = K \times \left[\frac{X}{24} \right]^{1/4} \times \sqrt{Q}$$

Onde: $K = 1,3$
 $X = \text{nº de horas de funcionamento}$
 $Q = (\text{m}^3/\text{seg.})$

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

$$DN(m) = 1,3 \times \left[\frac{16}{24} \right]^{1/4} \times \sqrt{0,0008333}$$

$$DN(m) = 1,3 \times 0,9 \times \boxed{0,02828} = 0,03309 \text{ m}$$

Comercialmente adotamos: DN = **50 mm**

9 CÁLCULO DO VOLUME DO RESERVATÓRIO:

C (m3) = 1/3 Vcmd Onde: Vcmd = Volume do consumo máximo diário.

C (m3) = 1/3 x 15.260,12 =

C (m3) = 5.086,71 litros

Adotaremos: C = 10 m3
C = 10.000,00 litros

O volume do reservatório foi dimensionado considerando 1/3 do consumo máximo diário. Para adequar o referido volume às unidades comerciais de mercado, adotaremos 1 (um) Reservatório em Fibra de Vidro de 10.000 litros, em torre de Concreto Armado Pré-moldado de 7,00 m de altura.

10 REDE DE DISTRIBUIÇÃO:

Será substituído no **POVOADO FAZENDINHA** 200,00 m de rede de distribuição de água em tubos de PVC/PBA, DN = 50mm.

11 VAZÃO POR METRO

$$Q_m = \frac{Q_{mh}}{c} = \frac{0,26}{200,00} = \boxed{0,0013247 \text{ l/s/m}}$$

12 LIGAÇÕES DOMICILIÁRES:

Será implantado no **POVOADO FAZENDINHA** 15 ligações domiciliares de água em tubos de PVC/JS com DN de 20 mm e torneira de plástico.

Lima Campos (MA), 31 de agosto de 2020.

Alysson Carlos P. da Silva
Alysson Carlos Pereira da Silva
Engenheiro Civil
CONFEA / CREA nº 111895116-6