



PREFEITURA MUNICIPAL DE
FORMOSA
DA SERRA NEGRA
TRABALHO E COMPROMISSO COM O POVO

**PROJETO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE
ABASTECIMENTO DE ABASTECIMENTO DE
ÁGUA**
MUNICÍPIO DE FORMOSA DA SERRA NEGRA-MA

Thalysson Guilherme Chaves Pinheiro
Geólogo CREA 2414935324

JULHO 2026



SUMÁRIO

1.	MEMORIAL DESCRITIVO	1
1.1.	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE FORMOSA DA SERRA NEGRA	1
1.2.	CONCEPÇÃO DO PROJETO	4
2.	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	5
2.1.	INTRODUÇÃO	5
2.2.	CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	5
2.3.	INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E CANTEIRO DA OBRA	7
2.4.	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS	10
2.5.	PERFURAÇÃO	10
2.6.	MATERIAIS PARA A COMPLETAÇÃO DO POÇO	12
2.7.	PROCESSO DE COMPLETAÇÃO DO POÇO	13
2.8.	LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO DO POÇO	14
2.9.	TESTE DE BOMBEAMENTO E RECUPERAÇÃO	15
2.10.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	16
2.11.	CONCLUSÃO E RECEBIMENTO DO POÇO	17
3.	ESPECIFICAÇÕES DO CUBÍCULO	18
3.1.	INTRODUÇÃO	18
3.2.	SERVIÇOS PRELIMINARES.	18
3.3.	SERVIÇOS EM TERRA.	19
3.4.	FUNDAÇÕES.	19
3.5.	VEDAÇÃO	19
3.6.	COBERTURA	19
3.7.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	19
3.8.	ESQUADRIAS E COMPLEMENTOS	20
3.9.	REVESTIMENTO	20
3.10.	PISO	20
3.11.	PINTURA	20
3.12.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	20



3.13.	LIMPEZA E ENTREGA DA OBRA.	20
4.	ESPECIFICAÇÕES DA CERCA DE PROTEÇÃO	20
4.1.	INTRODUÇÃO	20
4.2.	OBJETIVO	21
4.3.	SERVIÇOS PRELIMINARES.	21
4.4.	SERVIÇOS EM TERRA.	21
4.5.	FUNDAÇÕES.	21
4.6.	ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO.	21
5.	PLANILHA ORÇAMETÁRIA	22
5.1.	INFORMAÇÕES ESSENCIAIS	22
	ITENS RELEVANTES NO PROCESSO	22
5.2.	DAS INFORMAÇÕES ESSENCIAIS	22
5.3.	REGIME DE EXECUÇÃO	22
5.4.	PARTICIPAÇÃO DE CONSÓRCIOS	22
5.5.	TIPO DE LICITAÇÃO	22
5.6.	PREÇOS UNITÁRIOS	22
5.7.	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA OBRA	23
5.8.	PLANILHA SINTÉTICA SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	25
5.9.	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA POÇO TUBULAR DE 300MX8'	28
5.10.	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA ELEVATÓRIA	28
5.11.	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA CUBÍCULO DE PROTEÇÃO DO QUADRO DE COMANDO DA BOMBA	29
5.12.	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA CERCA DE PROTEÇÃO	29
6.	PLANTAS	31



1. MEMORIAL DESCRITIVO

1.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE FORMOSA DA SERRA NEGRA

1.1.1. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

O município de Formosa da Serra Negra teve sua autonomia política em 10/11/1994, está inserido na Mesorregião Centro Maranhense, na Microrregião Alto do Mearim e Grajaú, abrange uma área de 3.951 km², com uma população de aproximadamente 17.780 habitantes e densidade demográfica de 4,5 habitantes/km² (IBGE, 2010). Limita-se ao Norte com os municípios de Grajaú e Barra do Corda; ao Sul, com os municípios de São Pedro dos Crentes, São Raimundo das Mangabeiras e Fortaleza dos Nogueiras; a Leste, com os municípios de Mirador e Fernando Falcão e; a Oeste, com o município de Sítio Novo (Google Maps, 2011).

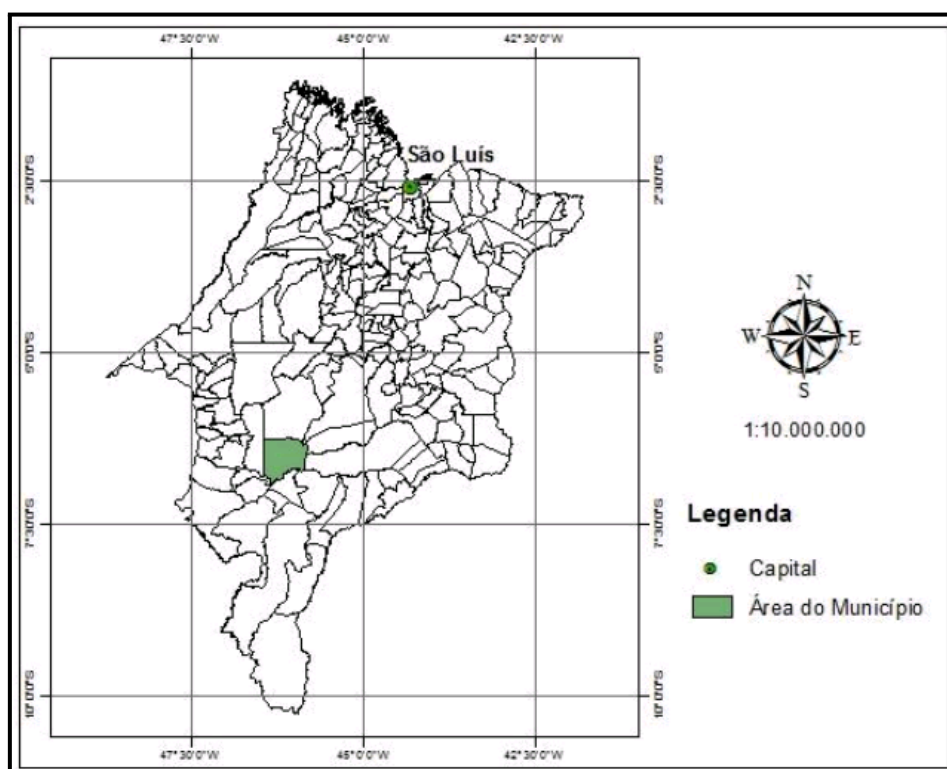


Figura 1: Mapa de Localização de Formosa da Serra Negra.

1.1.2. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos, a partir de pesquisa nos sites do IBGE (www.ibge.gov.br), da Confederação Nacional dos Municípios – CNM (www.cnm.org.br) e no Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos.

O município foi elevado à condição de cidade com a denominação de Formosa da Serra Negra, pela Lei Estadual nº 6150 de 10/11/1994. Segundo o IBGE (2010), cerca de 33,60% da população reside na zona urbana, sendo que a incidência de pobreza no município é de 52,47% e o percentual dos que estão abaixo do nível de pobreza é de 38,78%.

Na educação, segundo o Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (2010), destacam-se os seguintes níveis escolares em Formosa da Serra Negra: Educação Infantil, pré-escolar (10,17%); Educação de Jovens e Adultos (3,5%); Educação Especial (0,26%); Ensino Fundamental, 1º ao 9º ano (72,41%); Ensino Médio, 1º ao 3º ano (13,63%). O analfabetismo atinge mais de 29% da população da faixa etária acima de 07 anos IBGE (2010).

No campo da saúde, a cidade conta com 03 estabelecimentos públicos de atendimento. No censo de 2000, o estado do Maranhão teve o pior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil e Formosa da Serra Negra obteve baixo desempenho, com de IDH de 0,569. O Programa de Saúde da Família – PSF vem procedendo a organização da prática assistencial em novas bases e critérios, a partir de seu ambiente físico e social, com procedimentos que facilitam a compreensão ampliada do processo saúde/doença e da necessidade de intervenções que vão além de práticas curativas. Em Formosa da Serra Negra a relação entre profissionais da saúde e a população é 1/202 habitante, segundo o IMESC (2010).

A pecuária, o extrativismo vegetal, a lavoura temporária, as transferências governamentais, o setor empresarial com 91 unidades atuantes e o trabalho informal são as principais fontes de recursos para o município.

A água consumida na cidade de Formosa da Serra Negra é distribuída pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, autarquia municipal que atende aproximadamente 1.587 domicílios através de uma central de abastecimento de água sem tratamento (IBGE, 2010). O município possui um sistema de escoamento superficial dos efluentes domésticos e pluviais que é lançado em cursos d'água permanente e a disposição final do lixo urbano, não é feita adequadamente em um aterro sanitário.

De acordo com os dados do (IBGE, 2010), a coleta do lixo domiciliar é pouco expressiva atendendo apenas 11,4% das residências, enquanto 68,2% lançam seus dejetos diretamente no solo ou os queimam e 20,4% jogam o lixo em lagos ou outros destinos. Dessa forma, a disposição final do lixo urbano e do esgotamento sanitário não atendem as recomendações técnicas necessárias, pois não há tratamento do chorume, dos gases produzidos pelos dejetos urbanos, nem dos efluentes domésticos e pluviais, como forma de reduzir a contaminação dos solos, a poluição dos recursos naturais e a proliferação de vetores de doenças de veiculação hídrica. Não existe a coleta diferenciada para o lixo dos estabelecimentos de saúde, sendo acondicionada em vazadouros juntamente com os demais resíduos urbanos, possibilitando um elevado risco de poluição aos recursos hídricos subterrâneos.

O fornecimento de energia é feito pela ELETRONORTE através da CEMAR (2011) pelo Sistema Regional de Porto Franco que abrange a região sudoeste e centro-sul maranhense. O sistema elétrico desta região é suprido radialmente em 138 KV e 69 KV através de dez subestações, sendo uma na tensão de 138/69 KV, quatro em 69/13,8 KV, uma em 69/34,5 KV e quatro em 34,5/13,8 KV. Segundo o IMESC (2010) referente aos dados de 2008, existem 2.304 ligações de energia elétrica no município de Formosa da Serra Negra.

1.1.3. ASPECTOS FISIOGRAFICOS

O município de Formosa da Serra Negra está localizado na Mesorregião Centro Maranhense, na Microrregião do Alto Mearim e Grajaú. A altitude da sede do município é de 288 metros acima do nível do mar e a variação térmica durante o ano é pequena com a temperatura oscilando entre 20,7°C e 32,1°C. O clima da região,



segundo a classificação de Köppen, é tropical (AW') subúmido seco, com dois períodos bem definidos: um chuvoso que vai de novembro a abril, com médias mensais superiores a 185 mm e outro seco, correspondente aos meses de maio a outubro. Dentro do período de estiagem a precipitação pluviométrica varia de 2,2 a 79,8 mm e no período chuvoso, de 155,3 a 252,2 mm, com média anual em torno de 1.291 mm. Esses dados são referentes ao período de 1961 a 1990 (JORNAL DO TEMPO, 2011).

O relevo na região é formado pelo planalto central maranhense que se caracteriza pelo domínio de formas dissecadas pela superimposição da drenagem formando topos tabulares com bordas abruptas que decaem para colinas de declividade média a alta (FEITOSA, 2006). Os cursos d'água da região fazem parte da Bacia hidrográfica do Mearim e do Grajaú. A vegetação é composta pela Cerrado que possui árvores com troncos e galhos retorcidos e suberizados. Além dessa, existe encraves da Floresta Estacional IMESC (2008).

1.1.4. ÁGUA SUPERFICIAL

O município de Formosa da Serra Negra pertence às bacias hidrográficas dos rios Itapecuru e Mearim, pois os rios Alpercatas e Grajaú, que drenam sua área, são respectivamente afluentes dos rios Itapecuru e Mearim.

1.1.5. ÁGUA SUBTERRÂNEA

O estado do Maranhão está quase totalmente inserido na Bacia Sedimentar do Parnaíba, considerada uma das mais importantes províncias hidrogeológicas do país. Trata-se de bacia do tipo intracratônica, com arcabouço geométrico influenciado por feições estruturais de seu embasamento, o que lhe impõe uma estrutura tectônica em geral simples, com atitude monoclinal das camadas que mergulham suavemente das bordas para o seu interior.

Segundo Góes et al. (1993), a espessura máxima de todo o pacote sedimentar dessa bacia está estimada em 3.500 metros, da qual cerca de 85% são de idade paleozóica e o restante, mesozóica. Dessa forma, o estado do Maranhão, por estar assentado plenamente sobre terrenos de rochas sedimentares, diferentemente dos outros estados nordestinos, apresenta possibilidades promissoras de armazenamento e exploração de águas subterrâneas, com excelentes exutórios e sem períodos de estiagem.



1.2. CONCEPÇÃO DO PROJETO

Inicialmente será construído um poço tubular e os implementos hidráulicos e elétricos necessários para o seu pleno funcionamento. Nesta etapa não será implantado o reservatório. Dessa maneira a distribuição de água ao longo da tubulação existente será de forma direta na rede e, para prevenir quanto ao possível rompimento dos tubos no momento de maior pressão de serviço, o horário de funcionamento deverá ser sob controle.

O sistema será composto das seguintes etapas:

- Construção de 20 poços tubulares de 300 metros correspondendo a um total de 6.000 m de profundidade com revestimentos com 8 polegadas;
- Conjunto motor bomba submersível elétrico trifásico para uma vazão inicial de 15 a 30m³/h
- Construção de um Cubículo ou Abrigo de alvenaria para proteção do quadro de comando elétrico da bomba;
- Instalação de uma subestação embaixadora de corrente elétrica de alta para baixa tensão de 15 a 30KVA e
- Cerca de proteção com estacas de concreto armado e arame farpado para a proteção das obras executadas.

2. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE POÇO TUBULAR

MUNICÍPIO: FORMOSA DA SERRA NEGRA-MA

2.1. INTRODUÇÃO



4.1.1-Este documento tem por objetivo definir e especificar os detalhes técnicos para os serviços de construção de 20 poços tubulares, com profundidade de 300 metros cada um totalizando 6.000 metros, para captação de água subterrânea objetivando a Implantação de Sistema de Abastecimento de Água simplificado no Município de Formosa da Serra Negra.

2.2. CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

4.2.2-A empresa contratada para execução dos serviços supracitados ficará obrigada a dar andamento conveniente aos trabalhos, de acordo com a presente especificação, bem como executá-los dentro do máximo rigor técnico, tomando-se por base as normas da ABNT que tratam de projeto e construção de poços tubulares (NBR 12212 e NBR 12244).

4.2.3-O cronograma físico-financeiro da obra, apresentado nas propostas das empresas licitantes, deverá conter a previsão do início de cada uma das etapas de construção do poço, sendo que nenhuma delas poderá ser iniciada sem a presença e/ou autorização da fiscalização.

4.2.4-A empresa contratada deverá manter em supervisão permanente à obra, profissional técnico de nível superior, qualificado de acordo com o CREA, conforme Decisão Normativa do CONFEA n.º 059 de 09/05/97, com capacidade de fornecer explicações e atender qualquer solicitação da fiscalização da Prefeitura Municipal. O referido técnico deverá assinar o *Registro Diário de Perfuração* do *Livro de Ocorrências*. Não serão admitidas as execuções das etapas de perfilagem, completção, teste de vazão e instalação do poço sem a presença do referido profissional.

4.2.5-A(s) equipe(s) de perfuração empregada(s) pela empresa para execução dos serviços contratados deverá ser constituída por operários treinados e habilitados e por sondador de experiência comprovada. Não será permitida a substituição de pessoal sem autorização expressa da fiscalização da Prefeitura Municipal.

Toda a equipe deverá utilizar, durante todas as horas de trabalho diário, fardamento e equipamentos de proteção individual (EPI) tais como capacetes, luvas, cintos de segurança, botas, máscaras, etc.

4.2.6-A empresa contratada ficará obrigada a substituir, por outro de mesma função, qualquer funcionário integrante do pessoal da obra, quando a fiscalização assim



solicitar, devido à má conduta profissional, imperícia ou descumprimento das especificações aqui previstas.

4.2.7-A fiscalização poderá rejeitar e solicitar a qualquer tempo a substituição de quaisquer equipamentos, serviços e/ou materiais, que não considere adequados ao bom andamento da obra de acordo com a presente especificação ou com as normas vigentes.

4.2.8-A substituição dos materiais e/ou equipamentos propostos na relação mencionada no Edital, durante a realização da obra, só poderá ser efetuada, pela empresa contratada, mediante a autorização expressa da fiscalização da Prefeitura Municipal.

4.2.9-Quaisquer danos que ocorram a bens móveis ou imóveis, bem como ao meio ambiente, resultantes de imperícia, imprudência ou negligência na execução dos serviços que serão de responsabilidade única e exclusiva da empresa contratada, devendo a mesma responder por eles.

4.2.10-Caberá a empresa contratada todo e qualquer registro, licença ou autorização, junto a órgãos públicos ou técnicos, municipais, estaduais ou federais, necessários à realização da obra, de acordo com a legislação em vigor.

4.2.11-A empresa contratada ficará obrigada a apresentar, mediante solicitação da Prefeitura Municipal de Formosa da Serra Negra, mesmo depois da construção do poço, quaisquer informações e/ou documentos complementares, necessários ao esclarecimento de dúvidas ou questões sobre o andamento dos serviços, materiais ou equipamentos utilizados, características ou condições de operação e manutenção do poço.

4.2.12-No caso em que o poço se torne contaminado ou que as águas com características físico-químicas indesejáveis entrem no poço por negligência da empresa contratada, esta deverá às suas expensas, executar obras tais que venham a garantir a vedação desses horizontes, bem como, providenciar agentes desinfetantes ou outros materiais que venham a ser necessários, para eliminar a contaminação.



4.2.13-No caso em que a empresa contratada venha a malograr na perfuração do poço até a maior profundidade especificada, ou no caso em que tenha de abandonar o poço devido a perda de ferramenta ou qualquer outra causa, o furo abandonado deverá, a expensas da empresa contratada, ser preenchido com argila e concreto, podendo remover o tubo de revestimento caso queira. O material permanecerá sendo de sua propriedade, sem ônus para a Prefeitura Municipal de Formosa da Serra Negra. Nenhum pagamento será feito pelo poço perdido e pelo serviço de concretagem desse.

4.2.14-Ocorrendo os fatos mencionados no item anterior, a empresa contratada deverá, imediatamente após a concretagem do poço perdido, iniciar novo furo ao lado do mesmo ou em outro local determinado pela fiscalização. A Prefeitura Municipal de Formosa da Serra Negra não pagará a nova instalação do canteiro de obras ou o novo furo guia.

4.2.15-A empresa contratada será responsável pela remoção e destino adequado dos detritos resultantes da perfuração do poço, bem como dos restos de materiais utilizados na construção do mesmo, inclusive do fluido de perfuração já utilizado.

4.2.16-A empresa contratada é responsável pela garantia da qualidade dos materiais empregados e dos serviços realizados e previstos nesta especificação, especialmente contra defeitos de qualidade de tubos de revestimento e filtros, devendo, se ocorrerem, serem corrigidos às suas próprias expensas.

4.2.17-A empresa contratada não poderá fornecer informações técnicas obtidas durante a construção do poço, ou relativas ao andamento da obra, a terceiros, sem prévia autorização da fiscalização da Prefeitura Municipal.

2.3. INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E CANTEIRO DA OBRA

4.3.1-A preparação dos acessos e plataforma para instalação dos equipamentos de perfuração, transporte de ida e volta, montagem e desmontagem do canteiro de obra é da responsabilidade da empresa contratada.

4.3.2-A empresa contratada só será considerada “instalada” e apta ao início dos serviços após a fiscalização constatar na obra, a presença de perfuratriz, equipamentos, materiais e ferramentas em quantidade e com capacidade suficiente para assegurar a perfuração do poço até a máxima profundidade prevista e execução dos demais



trabalhos, de acordo com a relação apresentada na sua proposta por ocasião do processo de licitação.

4.3.3-A empresa deverá dispor dos equipamentos e materiais descritos abaixo, além de outras ferramentas, acessórios e materiais necessários à construção do poço:

- Sonda rotativa e respectivos acessórios com capacidade de atingir a profundidade de 400 metros no diâmetro de 16”.
- Bomba de lama tipo pistão ou centrífuga com capacidade mínima de deslocar o fluido de perfuração a uma velocidade de 13 cm/s no diâmetro de 17 ½””, equivalendo a uma descarga da ordem de 110m³/h na boca do poço.
- Compressor de ar e respectivos acessórios, com de 350pcm e 150psi, com tubulação de descarga com diâmetro interno mínimo de 3”, tubulação de injeção de ar no diâmetro mínimo de 1 ¼” (tubos de injeção de ar por fora da tubulação de descarga).
- Conjunto motor-bomba submersível com quadro de comando elétrico para teste de vazão do poço.
- Laboratório portátil para controle do fluido de perfuração composto de, no mínimo, balança de lama, funil viscosímetro de Marsh, kit para medição ou medidor de pH.
- Medidor de nível elétrico de poço, com fio numerado em intervalo de 1,00 em 1,00 metro, com comprimento mínimo de 75% da profundidade prevista para o poço
- Tubulação de 1½” para descida de cascalho, em aço galvanizado

4.3.4-Na instalação dos equipamentos e canteiro da obra, a empresa contratada providenciará a construção do circuito para o fluido de perfuração, com dimensões e declividades compatíveis com o terreno, com a profundidade e com os diâmetros de execução do furo.

4.3.5-O circuito de lama deverá ser constituído por, no mínimo, dois tanques sendo um de sucção e outro de decantação. Intercalados no circuito deverão ser construídos mais dois pequenos tanques para diminuição da velocidade do fluxo e deposição da carga de sólidos. Todos os tanques e canaletas de circulação do fluido de perfuração deverão ser cimentados.



4.3.6-Na instalação do canteiro deverá ser aberto pelo responsável técnico ou geólogo da empresa contratada e pela fiscalização da Prefeitura Municipal um *Livro de Ocorrências* com páginas numeradas e sequenciadas, onde serão anotadas todas as ocorrências diárias, comunicações entre a empresa contratada e a fiscalização. Nesse livro deverá constar o *registro diário de perfuração*, contendo as seguintes informações mínimas:

- Diâmetros da perfuração executada;
- Metros perfurados e profundidade total do poço no final de cada jornada diária de trabalho;
- Material perfurado;
- Tipo de broca utilizado;
- Composição da coluna de perfuração;
- Tempo de penetração de haste (avanço de perfuração);
- Viscosidade, densidade, pH, e teor de areia do fluido de perfuração;
- Composição do fluido de perfuração (volume utilizado nos tanques e poço, quantidade de CMC, aditivos, etc.)

4.3.7-Profundidade do fluido de perfuração no poço no início e fim de cada jornada diária.

4.3.8-A disposição das ferramentas, dos materiais e equipamentos no local da perfuração deverá obedecer aos critérios de organização e praticidade.

4.3.9-O canteiro de obras deverá ser isolado de modo a não permitir o acesso a pessoas não autorizadas.

4.3.10-Medidas gerais de higiene, proteção e segurança devem ser adotadas para evitar danos ao meio ambiente, condições insalubres ou acidentes pessoais no local da obra.

4.3.11-A empresa contratada permitirá a qualquer momento o livre acesso da fiscalização da Prefeitura Municipal de Formosa da Serra Negra aos trabalhos e o

proibirá rigorosamente a toda pessoa que não tenha sido expressamente autorizada por esta última, sendo que este deve ser isolado de modo a não permitir o acesso a pessoas não autorizadas.

4.3.12-Será de responsabilidade da empresa contratada, a vigilância do canteiro da obra. A Prefeitura Municipal de Formosa da Serra Negra não se responsabilizará por roubos, subtrações ou atos de vandalismo que venham a ocorrer no canteiro de obras durante a execução dos serviços.

4.3.13-Correrão por conta da empresa contratada todas as despesas com relação a seus operários ou de terceiros não autorizados, com relação a acidentes de trabalho, devendo a mesma observar rigorosamente as normas vigentes na legislação trabalhista e as da Previdência Social.

4.3.14-Será de responsabilidade da empresa contratada o suprimento de água e energia elétrica necessárias à construção do poço. Deverá a mesma providenciar a instalação de grupo gerador, quando necessário.

4.3.15-Após a conclusão da obra a empresa deverá retirar do local, às suas expensas, toda e qualquer sucata e detritos provenientes da construção do poço, deixando a área completamente limpa, recompondo-a à sua condição original.

2.4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

4.4.1-O projeto executivo do poço, objeto destas especificações, com relação a profundidade de completação, quantidade, abertura e posicionamento dos filtros; trechos do espaço anelar a serem preenchidos por pré-filtro e granulometria do mesmo e intervalos de cimentação, só deverá ser definido após a execução do furo guia, análise granulométrica dos horizontes potencialmente produtores.

4.4.2-A profundidade prevista para o poço tubular encontra-se no respectivo projeto, podendo, contudo, sofrer uma variação de 25% para mais ou para menos de acordo com as condições geológicas do terreno e a critério da fiscalização.

4.4.3-Inicialmente, deverá ser executado o furo guia em diâmetro igual a 8 1/2” para coleta de amostras e posterior definição do projeto definitivo do poço. Este furo,



deverá alcançar a profundidade prevista no projeto, podendo entretanto, variar a critério da fiscalização da Prefeitura Municipal, e de acordo com o observado no sub-item 4.4.2.

4.4.4-Após a análise das amostras de calha, o furo guia deverá ser alargado para diâmetro de 16” objetivando a completação do poço.

4.4.5-Está prevista a colocação de até 25% de filtros, observado o disposto no subitem 4.4.1.

4.4.6-Ainda com relação ao que dispõe o sub-itm 4.4.1, está prevista a cimentação dos intervalos de 0,00m a 10,00m para o espaço anelar entre a parede do furo de 22”.

4.4.7-espaço anelar a ser preenchido por pré-filtro, considerando o disposto nos sub-ítem 4.4.1 e 4.4.6, deverá ser de profundidade do poço tubular subtraído do comprimento da cimentação.

2.5. PERFURAÇÃO

4.5.1-A perfuração do poço objeto destas especificações deverá ser feita com perfuratriz do tipo rotativo e percursora, pelo método de circulação direta de fluxo.

4.5.2-Durante a execução do furo guia, deverão ser coletadas amostras das formações atravessadas a cada 2,00m de avanço da perfuração e sempre que houver mudança de litologia.

4.5.3-As amostras referidas no item anterior deverão ser colocadas em caixas numeradas, em ordem crescente de perfuração.

4.5.4-Após secagem, as amostras deverão ser mantidas no local da obra e acondicionadas em sacos plásticos transparentes, etiquetados com o intervalo de profundidade e identificação do poço, os quais deverão ser posteriormente entregues à fiscalização.

4.5.5-As amostras dos horizontes potencialmente produtores deverão ser coletadas em maior quantidade para possibilitar a execução da análise granulométrica.



4.5.6-A critério da fiscalização, poderá ser exigida a coleta de amostras também durante os alargamentos do furo.

4.5.7-Após cada etapa de perfuração ou de alargamento, deverá ser efetuada a medição da profundidade do furo, através da descida do hasteamento e broca de diâmetro aferido dentro do furo, na presença da fiscalização.

4.5.8-Para constituir o fluido de perfuração empregado nos trechos aquíferos aproveitáveis **não será admitida a utilização de bentonita em nenhuma hipótese**. O fluido de perfuração deverá ser preparado à base de **CMC (carboximetilcelulose sódica)** com teor de pureza igual ou superior a 97% e grau de substituição de 0,65 a 0,95. O fluido de perfuração, salvo em situações especiais, deverá manter as seguintes características básicas.

- Viscosidade: 35 seg. a 60 seg. no funil Marsh
- Densidade: entre 1,04 e 1,14 g/cm³.
- PH adequado a utilização do CMC (da ordem de 8,5 a 9,0)
- Conteúdo de areia: menor que 3% em volume

4.5.9-Durante a perfuração o fluido utilizado deverá ter suas características físico-químicas controladas constantemente em função das variações litológicas encontradas e anotadas no *registro diário de perfuração*, sendo aferidas pela empresa contratada, na presença da fiscalização, quando da solicitação da mesma.

4.5.10-A adição de produtos químicos ao fluido de perfuração visando à correção das características físico-químicas do mesmo, só será permitida mediante a autorização da fiscalização e desde que não sejam produtos como óleo diesel ou outras substâncias capazes de poluir o aquífero.

4.5.11-Poderá ser exigida a substituição ou tratamento do fluido de perfuração, quando suas características físico-químicas apontarem para ocorrência de danos ao aquífero, diminuição da eficiência do poço, bem como comprometimento do andamento conveniente dos serviços.

2.6. MATERIAIS PARA A COMPLETAÇÃO DO POÇO



4.6.1-O poço deverá ser revestido com tubulação em GEOMECÂNICO REFORÇADO, específica para revestimento de poços tubulares, nova, no diâmetro de 8”, obedecendo as normas vigentes. Todas as varas devem ser do mesmo fabricante. A contratada deverá dispor no canteiro da obra de pelo menos 08 (oito) varas de tubos com 2,00 metros de comprimento, além do restante da composição, para facilitar a elaboração do projeto executivo do poço.

4.6.2- Os filtros a serem utilizados deverão também ser do tipo GEOMECÂNICO REFORÇADO, obedecer a norma NBR. Deverão ser filtros novos, em varas de 4,00m, adaptáveis aos revestimentos mencionados no item anterior, do mesmo diâmetro, tipo e fabricante dos mesmos. As aberturas dos filtros deverão ser dimensionadas de acordo com a granulometria do pré-filtro definido em função da granulometria das formações aquíferas a serem captadas após a realização da análise granulométrica de areia.

4.6.3-O pré-filtro deverá ser constituído por cascalho quartzoso, de grãos subarredondados e arredondados, lisos e uniformes, isento de argila e silte, com composição granulométrica definida em função da curva granulométrica da amostra do horizonte produtor.

4.6.4-Dependendo da granulometria das formações aquíferas atravessadas poderá ser necessária a utilização de mais de uma faixa granulométrica de cascalho bem como de filtros com diferentes aberturas de ranhura.

4.6.5-O cap de fundo (cap fêmea) ou ponteira utilizado na extremidade inferior da coluna de revestimento e o cap macho da extremidade superior, deverão ser de materiais compatíveis com os dos itens 4.6.1 e 4.6.2.

4.6.6-O material empregado como selante para o isolamento de horizontes indesejáveis do aquífero e para proteção sanitária deverá ser constituído por calda de cimento puro.

4.6.7-Deverão ser usados centralizadores na coluna de revestimento. Tais centralizadores deverão possuir 03 hastes verticais de 1” x 3/16”, altura de 50cm, parafusos de 2”, sendo totalmente galvanizados.



2.7. PROCESSO DE COMPLETAÇÃO DO POÇO

4.7.1-Com base na descrição das amostras coletadas, nas informações do diário de perfuração e nos resultados da análise granulométrica deverá ser montado o perfil construtivo do poço pela empresa contratada, definindo-se a posição e o intervalo de colocação dos revestimentos, filtros, pré-filtro, bem como o(s) intervalo(s) de cimentação do poço.

4.7.2-A descrição das amostras de calha deverá ser feita por geólogo da empresa contratada, a qual fornecerá o perfil litológico do poço que deverá ser assinado por seu responsável técnico.

4.7.3-Caberá à fiscalização, a aprovação expressa do perfil construtivo do poço a ser sugerido pela empresa contratada e assinado pelo responsável técnico da mesma.

4.7.4-O projeto executivo do poço, aprovado pela fiscalização deverá ser observado e executado integralmente, não sendo permitidas modificações posteriores.

4.7.5-A colocação da coluna de revestimento (tubos e filtros) deverá ser feita de modo a evitar rupturas ou deformações nos materiais que possam comprometer sua finalidade ou a introdução do equipamento de bombeamento.

4.7.6-Deverão ser observadas as orientações do fabricante dos revestimentos e filtros para correta utilização dos mesmos.

4.7.7-Ao longo da coluna de tubos e filtros deverão ser utilizados centralizadores, com espaçamento de 20 em 20 m, para que a mesma mantenha-se equidistante da parede do poço, facilitando a descida do pré-filtro.

4.7.8-A colocação do pré-filtro deverá ser feita em etapa única de modo a formar anel cilíndrico contínuo entre a parede do poço e a coluna de tubos e filtros.

4.7.9-Na colocação do pré-filtro deverá ser utilizado o processo de contra-fluxo injetado de lama. O cascalho deverá descer por meio de tubulação guia de 1 ½” em aço galvanizado até 12,00 metros do fundo do poço. A medida em que o pré-filtro for descendo, deverão ser retirados os tubos guias de duas em duas varas, ou de 12,00 em 12,00 metros, para garantia de uma perfeita acomodação do cascalho.



4.7.10-O adicionamento de pré-filtro deverá ser assegurado após a cimentação e desenvolvimento do poço através da colocação de tubos de recarga de cascalho.

4.7.11- Os trechos do espaço anelar do poço acima do pré-filtro, e do espaço anelar entre o tubulão e a parede do furo deverão ser cimentados com calda de cimento puro com densidade de 1,83 g/cm³ de modo a serem preenchidos totalmente. A calda de cimento deverá descer pelo mesmo tipo de tubo guia usado para o pré-filtro.

4.7.12-Se for necessária uma cimentação superior a 30 metros, entre a coluna de revestimento e a parede do poço, no caso de isolamento de aquíferos indesejáveis, a mesma deverá ser feita, de acordo com o fabricante dos revestimentos e filtros, em etapas sucessivas através da utilização de tubulação guia para descida da calda de cimento. Estas etapas não deverão ultrapassar alturas de 30m e entre elas deverá ser aguardado um período de 12 horas, que corresponde aproximadamente à cura da cimentação anterior.

2.8. LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO DO POÇO

4.8.1-A limpeza do poço deverá ser efetuada com compressor de ar, instalando-se a base do tubo de descarga a 02 (dois) metros do fundo do poço. O bombeamento será contínuo até a completa remoção dos resíduos do fluido de perfuração.

4.8.2-O desenvolvimento deverá ser executado através do método de “air-lift”, tendo-se o cuidado de não se colocar o tubo injetor na frente dos filtros. Deverão ser feitas etapas de bombeamento de 30 (trinta) minutos, alternadas com paralisações de 10 (dez) minutos objetivando-se provocar o fluxo e refluxo da água do aquífero(s). O desenvolvimento deverá ser completado com a utilização de agentes químicos dispersantes (polifosfatos) para facilitar a remoção das argilas.

4.8.3-A depender das características locais do aquífero a ser explorado, poderá ser exigida a complementação do desenvolvimento do poço com bomba submersa.

4.8.4-O desenvolvimento será considerado concluído quando for atingida uma turbidez igual ou menor que 5,0 UNT (unidade nefelométrica de turbidez) e o conteúdo de sólidos for inferior a 10 (dez) mg para cada litro de água extraída e límpida.



4.8.5-Os exames de turbidez e conteúdo de sólidos serão realizados pela Prefeitura Municipal através de laboratório de controle de qualidade de água.

4.8.6-Durante o desenvolvimento deverão ser medidos os valores de nível estático, nível dinâmico e vazão de bombeamento do poço.

2.9. TESTE DE BOMBEAMENTO E RECUPERAÇÃO

4.9.1-O equipamento utilizado para teste de bombeamento deverá ser uma bomba submersa, dimensionada para vazão superior a de produção do poço, ou ainda compressor de ar de alta potência.

4.9.2-O teste de bombeamento só poderá ser iniciado após o término da etapa de desenvolvimento do poço. Não será considerado como teste de vazão, o bombeamento com bomba submersa que resultar na produção de água fora das características estabelecidas.

4.9.3-A empresa contratada deverá fornecer tubulação de descarga necessária ao escoamento da água do bombeamento de modo que não haja possibilidade de interferência no teste.

4.9.4-Na instalação do equipamento de bombeamento para teste do poço, deverá ser colocada tubulação auxiliar destinada a medir os níveis de água durante o bombeamento e a recuperação.

4.9.5-A medição da vazão deverá ser feita pelo método volumétrico com tambor de 200 litros, aferido se a vazão do poço estimada no teste de bombeamento for inferior a 30.000l/h. Caso contrário as vazões deverão ser aferidas através do método de medidor de orifício circular.

4.9.6-A tubulação de descarga d'água deverá ser dotada de válvula de regulação sensível e de fácil manejo, permitindo, assim, controlar e manter constante a vazão nas etapas de bombeamento.

4.9.7-Antes de iniciar o bombeamento, o operador deverá se certificar de que o nível em que se encontra o poço é realmente o nível estático.



4.9.8-As medidas do nível d'água no poço devem ser feitas com precisão centimétrica.

4.9.9-A empresa deverá dispor de equipamentos necessários para garantir a continuidade da operação durante o período do teste.

4.9.10-Deverá ser executado teste de vazão contínua, com duração mínima de 24 horas, sendo o tempo total definido pela fiscalização. A vazão de bombeamento poderá ser redefinida pela fiscalização, após observar o desenvolvimento do poço.

4.9.11-As medidas de nível de água no poço, durante o bombeamento, devem ser efetuadas nas seguintes frequências de tempo, a partir do início do teste:

Período (min)	Intervalo de Leitura (min)
0-10	1
10-20	2
20-50	5
50-100	10
100-500	30
500-1000	60
1000 em diante	100

4.9.12-Durante o teste, uma vez terminado o bombeamento do poço, deverá ser imediatamente iniciada a medição de recuperação de nível, com frequência idêntica a do item anterior.

4.9.13-O resultado do teste de produção do poço deverá ser apresentado em modelo fornecido pelo SAAE, totalmente e corretamente preenchido e assinado pelo responsável técnico pelo poço da empresa contratada.

2.10. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

4.10.1-Após inteiramente construído, o poço deverá ser completamente limpo, retirando-se todos os materiais estranhos, inclusive ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, cimento, óleo, graxa, tinta de vedação e espuma. Em seguida o poço deverá ser desinfetado com solução de cloro.



4.10.2-A solução de cloro, utilizada na desinfecção do poço tubular deverá estar em concentração tal que, quando aplicada, se obtenha no poço um residual de 50 mg/l de cloro livre, devendo permanecer em repouso durante 2 (duas) horas, no mínimo, e bombeado por 8 (oito) horas para retirado do material.

4.10.3-Quarenta e oito horas após a desinfecção do poço deverá ser feita a coleta de amostras da água para exames físico-químicos e bacteriológicos, na presença da fiscalização. Para tanto, o poço deverá estar com descarga livre por um tempo mínimo de duas horas.

4.10.4-Deverão ser coletadas duas amostras, uma para cada tipo de exame de qualidade da água (físico-químico e bacteriológico), a ser realizado e levado para um laboratório idôneo.

4.10.5-Depois concluídas todas as etapas de construção e testes de produção do poço, o mesmo deverá ser lacrado com cap parafusado, de maneira a impedir atos de vandalismo até sua utilização definitiva.

4.10.6-Uma vez concluídos todos os serviços do poço, deverá ser construída uma laje de concreto (traço 1:2:3), com 1,00 metro de lado, envolvendo o tubo de revestimento. A laje deverá ter declividade de 2%, do tubo para a borda e fornecer um ressalto periférico de 10 cm sobre a superfície do terreno.

2.11. CONCLUSÃO E RECEBIMENTO DO POÇO

4.11.1-Somente será passível de recebimento provisório o poço que tiver as fases construtivas aprovadas pela fiscalização de acordo com o projeto definitivo. Constituem motivos para o não recebimento do poço:

- a) Não cumprimento do projeto executivo do poço;
- b) Não introdução no espaço anelar do volume de pré-filtro calculado no seu projeto executivo;
- c) Perda do poço por deficiência operacional ou do equipamento durante a perfuração não tendo sido atingidos a profundidade ou o diâmetro aqui previstos;
- d) Isolamento inadequado do aquífero superficial e/ou aquíferos indesejáveis;



- e) Deficiência de produção de água decorrente de má conclusão do poço;
- f) Turbidez superior a 5,00 NTU ou produção de areia superior a 10 (dez) mg/l.
- g) Colapso do poço, rompimento de revestimento, infiltração pelas luvas do revestimento;
- h) Não atendimento às obrigações legais;
- i) Falta do relatório do poço como especificado no item 15.2;
- j) Não atendimento destas especificações técnicas;
- k) Se a água apresentar padrão de potabilidade em desacordo com a Portaria 05/2017/MS.

4.11.2-O recebimento provisório do poço, se dará após a apresentação, pela empresa contratada, de um *relatório final*, que deverá incluir o preenchimento dos modelos do SAAE de Relatório do Poço, Perfis Geológico e Construtivo do Poço e Testes de Produção e Recuperação, contendo todas as informações colhidas durante os trabalhos de construção do mesmo. Neste relatório deverão constar, ainda, no mínimo, as seguintes informações:

- Identificação do poço;
- Coordenadas Geográficas em UTM e altitude do terreno;
- Perfis e descrição litológica;
- Posicionamento e medidas de tubos, filtros e centralizadores;
- Nível de pré-filtro e cimentação;
- Planilha de testes de produção explicitando condições de exploração favoráveis em termos de NE, ND e Q;
- Análise físico-química e bacteriológica;
- Relatório da instalação do poço, incluindo posicionamento da bomba, marca modelo, características do quadro elétrico e certificado de garantia dos mesmos;
- Termo de garantia dos serviços do poço.

4.10.3-O recebimento definitivo do poço só será efetuado seis meses após o recebimento provisório do poço. A empresa contratada será responsável pela garantia dos serviços na forma da Lei e nos limites destas Especificações Técnicas. O recebimento definitivo do poço não exime a empresa contratada da garantia mínima dos serviços válida para obras de engenharia.



3. ESPECIFICAÇÕES DO CUBÍCULO

3.1. INTRODUÇÃO

A presente especificação contém informações técnicas dos materiais e mão-de-obra que serão utilizados na construção de um abrigo (cubículo) para proteção do quadro de comando elétrico do conjunto elevatório (motor-bomba submersível elétrico).

3.2. SERVIÇOS PRELIMINARES.

Inicialmente será executado a limpeza de toda a área destinada para a construção desta obra, como sejam capina e remoção de camada vegetal deixando o local em condições necessárias para a locação da mesma. O material a ser utilizado para locação desta obra deverá ser utilizada madeira de 2a (sem reaproveitamento) tipo tábuas corridas pontalegadas. O nivelamento, esquadro e alinhamento da locação obedecerá rigorosamente o projeto arquitetônico anexo.

3.3. SERVIÇOS EM TERRA.

A escavação da vala seguirá o traçado determinado no processo de locação da obra e será manual. A profundidade desta será de 0,40m, com o fundo da mesma sendo compactado manualmente com maço de 30kg de peso, para aumentar a resistência e estabilidade do solo. A largura por sua vez será de 0,40m em toda a sua extensão.

3.4. FUNDAÇÕES.

O alicerce ou alvenaria de embasamento será com pedra bruta ou pedra rachão de resistência, com argamassa mista de cimento, e areia no traço 1:4 (cimento e areia média lavada). O baldrame será desnecessário devido ser uma obra de pequeno porte.

3.5. VEDAÇÃO

Em alvenaria de tijolo cerâmico vazado de (9 x 19 x 19) cm, espessura de 10 cm (meia vez), consoante projeto arquitetônico anexo. O assentamento dos tijolos será com argamassa de cimento e areia no traço 1:5. Sobre o vão da porta será colocada uma verga de concreto armado pré-moldado $F_{ck} = 20\text{Mpa}$, conforme descrito na planilha de custos, item 4.3.

3.6. COBERTURA

Será de laje pré-moldada para forro, sobrecarga 100kg/m^2 , espessura de 8cm, lajotas cerâmicas e uma capa de concreto estrutural $f_{ck} = 20\text{mpa}$ (recobrimento) com



espessura de 3cm e ferragem de negativa com AÇO CA 60 # 5mm. Não foi prevista colocação de telhas cerâmicas.

3.7. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Os eletros-duto serão do tipo garganta, em PVC, # 3/4” para a iluminação interna e externa. Para alimentação do quadro de comando elétrico da bomba será de PVC rígido de 1” , todos embutidos na parede. A tomada e o interruptor serão de embutir com placa. A luminária interna será do tipo globo, com lâmpada incandescente de 60W. As luminárias externas serão com proteção contra roubos, em ambas as fachadas. O quadro elétrico ou chave magnética ou ainda quadro de comando para conjunto motor bomba submersível será afixado na parede por meio de parafusos, de forma segura, prevenindo contra possíveis quedas.

3.8. ESQUADRIAS E COMPLEMENTOS

A porta será de ferro, com chapa na parte inferior e ferro redondo na parte superior, espaçados em 5 cm, para ventilação do quadro elétrico, com dimensões de (0,80 x 2,10) m, com caixa, dobradiça e fechadura do tipo trinco, com maçaneta de bola. Nas faces laterais do abrigo serão instalados elementos pré-moldados vazados, (0,50x0,40) m, conforme projeto, para melhorar a circulação de ar no interior do cubículo.

3.9. REVESTIMENTO

Chapisco - nas faces de parede, tanto interna como externa, será aplicado o chapisco de cimento e areia, o traço 1:3.

Reboco - deverá ser do tipo paulista, emboço troado, usando argamassa de cimento e areia no traço 1:6, na espessura de 20mm, sem ondulações.

3.10. PISO

Contrapiso - será de concreto não estrutural no traço 1:4:8 (cimento, areia e brita preta ou seixo rolado), nivelado, com espessura de 5cm.

Cimentado - será do tipo cimentado semi-áspero no traço 1:4 (cimento e areia média), com espessura de 20 mm.

3.11. PINTURA



Parede - tanto a face da parede interna quanto externa, será aplicada três demãos de hidrator branco, utilizando fixador para melhor aderência no reboco. Na esquadria de metal aplicar-se-á esmalte sintético, em 2 demãos.

3.12. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Para melhor proteção do abrigo, em volta será construído uma calçada de proteção com largura de 50 cm e altura de 15 cm, revestida com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 (cimento e areia).

3.13. LIMPEZA E ENTREGA DA OBRA.

Após conclusão da obra, será executada a limpeza final para entrega dos serviços, com a retirada de todos os materiais considerados sobra de obra.

4. ESPECIFICAÇÕES DA CERCA DE PROTEÇÃO

4.1. INTRODUÇÃO

A presente especificação contém informações técnicas dos materiais e mão-de obra que serão utilizados na construção de Cerca de Proteção de obras de saneamento no bairro Bela Vista na cidade de Balsas, como sejam construção de um poço tubular com implementos hidráulicos e elétricos. Além do cubículo para proteção do quadro de comando elétrico da bomba.

4.2. OBJETIVO

A Cerca será com mourões de concreto armado pré moldadas seção de ponta reta (2,00 x 0,10 x 0,10) m espaçadas de 2,00m, chumbadas em blocos de concreto ciclópico de (30x30x60) cm, com escoras no canto de (10x10) cm.

4.3. SERVIÇOS PRELIMINARES.

Inicialmente será executado a limpeza de toda a área destinada para a construção desta obra, como sejam capina, remoção de todo entulho deixando o local em condições necessárias para a locação da mesma. O material a ser utilizado para esta etapa deverá ser de madeira de 2ª (sem reaproveitamento) tipo tábuas corridas pontaleadas. O nivelamento, esquadro e alinhamento da locação obedecerá rigorosamente o projeto arquitetônico.

4.4. SERVIÇOS EM TERRA.

A escavação da vala será apenas para o chumbamento das estacas e seguirá o traçado determinado no processo de locação da obra e será manual. A profundidade



desta será de (0,30 x 0,30 x 0,60) m, nivelada e alinhada, com o fundo da mesma compactado manualmente com maço de 30kg de peso, para aumenta a resistência e estabilidade do solo.

4.5. FUNDAÇÕES.

Será do tipo direta. Bloco de concreto ciclópico não estrutural para fixação das estacas de concreto armado. Nos locais de instalação das estacas de concreto, indicados no projeto gráfico, a fixação das mesmas será com concreto não estrutural $F_{ck}=15\text{Mpa}$.

4.6. ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO.

As “estacas serão em concreto armado pré-moldada tipo reta de 2,00m de comprimento com seção de (10 x 10) cm com 9 furos de 3/8” para colocação das fiadas de arame farpado. Estas estacas serão instaladas conforme projeto gráfico. As mesmas serão assentpdas com um espaçamento de 2,00m uma da outra, medida da face interna.

As estacas de canto serão escoradas nas duas faces internas com estacas de 1,50m assentadas com inclinação de 45° e chumbadas num bloco de concreto não estrutural da mesma forma que as verticais com o objetivo de dar estabilidade à estrutura do muro quando da fixação das 8 fiadas de arame farpada.

O portão de acesso de pedestres será em gradil de Metalon redondo de 3/4” com fio de 2,11mm (14 AWG) malha de (8 x 8)cm. As dimensões do portão estão indicadas na planta baixa do projeto arquitetônico do muro, anexo.

5. PLANILHA ORÇAMETÁRIA

5.1. INFORMAÇÕES ESSENCIAIS

Para fins do Edital, os serviços objeto da Licitação consiste na execução das seguintes etapas:

- Perfuração de poço tubular de 300m de profundidade com revestimento de 8”;
- Instalação de conjunto motor bomba submersível elétrico, trifásico;
- Construção de um Cubículo para proteção do quadro de comando elétrico da bomba e
- Cerca de proteção das obras instaladas.

A empresa deverá apresentar experiência em construção de obras desta natureza. Expressando-a em serviços realizados, considerados de grande relevância para o orçamento dos itens abaixo relacionados.



**ITENS RELEVANTES NO
PROCESSO**

Ítem	Etapas	Serviço	Unid.	Quant	R\$ unit	R\$ total
1.0		SISTEMA DE ÁGUA				8.471.834,40
	1.1	PLACA	UND	20	56.072,40	56.072,40
	1.2	POÇO DE 300M	UND	20	6.327.737,30	6.327.737,30
	1.3	ELEVATÓRIA	UND	20	1.562.980,20	1.562.980,20
	1.4	ADUT. RECALQUE	M	200	806,44	806,44
	1.5	CUBÍCULO	UND	20	95.957,49	95.957,49
	1.6	CERCA	M	1.200	168.917,20	168.917,20
	1.7	EQUIP. DE DESINFECÇÃO	UND	20	23.908,60	23.908,60

5.2. DAS INFORMAÇÕES ESSENCIAIS

Os serviços, objeto da presente Licitação, serão executados de acordo com as informações a seguir discriminados.

5.3. REGIME DE EXECUÇÃO

O regime de execução do objeto da presente licitação será sob o regime de empreitada por preço global.

5.4. PARTICIPAÇÃO DE CONSÓRCIOS

Por se tratar de serviços de baixa complexidade e comuns, não será permitido a participação de Consórcios.

5.5. TIPO DE LICITAÇÃO

Será do tipo MENOR PREÇO.

5.6. PREÇOS UNITÁRIOS

Os preços unitários correspondentes a cada serviço são os constantes da proposta.



5.7. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA OBRA

Item	Etapas	Peso	Valor	PERÍODO DE EXECUÇÃO									
		%	(R\$)	15 DIAS	%	30 DIAS	%	45 DIAS	%	60 DIAS	%	90 DIAS	%
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	0,66	56.072,40	56.072,40	0,66								
2.0	CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA	74,70	6.322.077,80	1.582.079,60	18,67	1.582.077,80	18,67	1.582.077,80	18,67	1.582.078,40	18,69		
3.0	SISTEMA ELEVATÓRIO	21,04	1.782.542,20									1.782.542,20	21,04
4.0	ADUTORA DE RECALQUE	0,19	16.128,80									16.128,80	0,19
5.0	SERV. COMPLEMENTARES	3,41	288.779,20									288.779,20	3,41
TOTAL	SIMPLES	100,00	8.471.834,40	1.638.150,20	19,33	1.582.077,80	18,67	1.582.077,80	18,67	1.582.078,40	18,69	2.087.450,20	24,64
	ACUMULADO	100,00	8.471.834,40	1.638.150,20	19,33	3.220.228,00	38,00	4.802.305,80	56,67	6.384.384,20	75,36	8.471.834,40	100,00



5.8. PLANILHA SINTÉTICA SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

SINAPI-DESONERADO: 85,68%/h

BDI ADOTADO %:26,00%

DATA :MARÇO 2026

ITENS	CÓD.SINAPI MAR./2026	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	UNIT(R\$)		TOTAL
					S/BDI	C/BDI	
1.0		SERVIÇOS PRELIMINARES					56.072,40
1.1	74209/001	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA(3,00 x 2,00)M	M²	120,00	370,85	467,27	56.072,40
2.0		SISTEMA DE CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA					6.328,311,80
2.1	COMP.	CONSTRUÇÃO DE POÇO TUBULAR DE 300M X 8", REVESTIDO COM TUBOS E FILTROS DE AÇO GALVANIZADO REFORÇADO N 150R	UND	20,00		316.415,59	6.328,311,80
3.0		SISTEMA ELEVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA					1.782.542,20
3.1	COMP.	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONJUNTO MOTOR BOMBA SUBMERSÍVEL ELÉTRICO TRIFÁSICO, INCLUSIVE SUBESTAÇÃO ELÉTRICA COM TRANSFORMADOR DE 30KWA.	UND	20,00		89.127,11	1.782.542,20
4.0		ADUTORA DE RECALQUE DE ÁGUA TRATADA DN-75(85mm)					16.128,80
4.1	73610	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M	200,00	0,52	0,66	132,00
4.2	73965/010	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 1,5m.	M³	64,00	42,88	54,03	3.457,92
4.3	73964/004	REATERRO DE VALA/CAVA COMPACTADA A MACO EM CAMADAS DE 20CM.	M³	64,00	25,73	32,42	2.074,88



73888/002	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 75 MM - (OU RPVC, OU PVC DEFOFO, OU PRFV) - PARA AGUA.	M	200,00	1,56	1,97	394,00
INSU./36376	AQUISIÇÃO DE TUBO DE PVC PBA JE DN 75	M	200,00	39,96	50,35	10.070,00
SERVIÇOS COMPLEMENTARES						288.779,20
COMPOSIÇÃO ANEXA	CUBÍCULO PARA PROTEÇÃO DO QUADRO DE COMANDO DA BOMBA SUBMERSA.	UND	20		4.797,66	95.953,20
COMPOSIÇÃO ANEXA	CERCA DE PROTEÇÃO DA ÁREA DE INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ÁGUA.	UND	20		8.445,87	168.917,40
PESQUISA	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTO DE DESINFECÇÃO DE ÁGUA TIPO CLORADOR DE PVC, INCLUSIVE CASA DE PROTEÇÃO.	UND	20,00		1.195,43	23.908,60
TOTAL						8.471.834,40



5.9. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA POÇO TUBULAR DE 300MX8'

SINAPI-DESONERADO: 85,68%/h

BDI ADOTADO %:26,00%

DATA :MARÇO 2026

ITENS	CÓD.SINAPI MAR./2026	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	UNIT(R\$)		TOTAL
						S/BDI	C/BDI	
1.0			SERVIÇOS PRELIMINARES					244.047,46
1.2	CAEMA/COMP.	240101	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO C/ GUINDASTE	KM	2.400,00	4,51	5,68	13.632,00
1.3	CAEMA/COMP.	240201	ABRIGO PROVISÓRIO E NIVELAMENTO DA PERFURATRIZ.	M2	240,00	598,18	753,70	180.888,00
1.4	CAEMA/COMP.	240204	ESCAVAÇÃO DOS TANQUES E CANALETAS DE LAMA.	M3	229,40	171,35	215,90	49.527,46
2.0			SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO					2.518.226,00
2.1	CAEMA/COMP.	240306	PERF. 20" EM SEDIMENTO (DE 0 A 10 M)	M	200,00	235,59	296,83	59.366,00
2.2	CAEMA/COMP.	240312	PERF. 8" EM SEDIMENTO (DE 10 A 50 M)	M	800,00	72,16	90,92	72.736,00
2.3	CAEMA/COMP.	240324	PERF. 8" EM SEDIMENTO (DE 50 A 100 M)	M	1.000,00	78,04	98,33	98.330,00
2.4	CAEMA/COMP.	240335	PERF. 8" EM SEDIMENTO (DE 100 A 150 M)	M	1.000,00	85,84	108,15	108.150,00
2.5	CAEMA/COMP.	240342	PERF. 8" EM SEDIMENTO (DE 150 A 200 M)	M	1.000,00	98,71	124,37	124.370,00
2.6	CAEMA/COMP.	240349	PERF. 8 " EM SEDIMENTO (DE 200 A 250 M)	M	1.000,00	110,03	138,63	138.630,00
2.7	CAEMA/COMP.	240356	PERF. 8 " EM SEDIMENTO (DE 250 A 300 M)	M	1.000,00	137,53	173,28	173.280,00
2.8	CAEMA/COMP.	240307	REABERTURA EM SEDIMENTOS NO DIÂMETRO DE 18" DE 10 A 300 M	M	5.800,00	238,56	300,58	1.743.364,00



3.0			SERVIÇOS DE REVESTIMENTOS					3.294.082,96
------------	--	--	----------------------------------	--	--	--	--	---------------------

3.1	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA	COMPOR.008	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBO DE PVC GEOECÂNICO, NERVURADO E REFORÇADO, DN 200R, e= 9,5MM.	M	5.400,00	257,03	323,85	1.748.790,00
3.2	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA	COMPOR.009	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FILTRO DE PVC NERVURADO E REFORÇADO DN 200R, e= 9,5MM.	M	600,00	305,29	384,66	230.796,00
3.3	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA	COMPOR.005	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO TUBO DE BOCA EM AÇO PRETO, DIÂMETRO DE 20"	M	200,00	1.089,58	1.372,87	274.574,00
3.4	CAEMA/240455	M024006009	CENTRALIZADOR EM AÇO 8" x 18"	UN	300,00	50,54	63,68	19.104,00
3.5	ORSE	6284/ORSE	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CAP MACHO DE AÇO GALVANIZADO DE 8"	UN	20,00	416,84	525,21	10.504,20
3.6	CAEMA/COMP.	240422	PROTEÇÃO SANITÁRIA	M3	26,40	537,40	677,12	17.875,96
3.7	ORSE-12/2016	6299/ORSE	LAJE DE PROTEÇÃO DO POÇO	UN	20,00	138,90	175,01	3.500,20
3.8	SIESPO/CAEMA	240416	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PRÉ-FILTRO, OU SEJA, CASCALHO (SEIXO ROLADO QUARTIZOSO)	M3	780,00	1.006,25	1.267,87	988.938,60
4.0			SERVIÇOS DE CONCLUSÃO DO POÇO					271.380,88
4.1	CAEMA/COMP.	240425	LIMPEZA DO POÇO TUBULAR COM COMPRESSOR	H	360,00	100,74	126,93	45.694,80
4.2	CAEMA/COMP.	240443	PISTONEAMENTO	H	360,00	181,00	228,06	82.101,60
4.3	CAEMA/COMP.	240428	DESENVOLVIMENTO DO POÇO TUBULAR COM COMPRESSOR	H	360,00	100,74	126,93	45.694,80
4.4	CAEMA/COMP.	240431	DESENVOLVIMENTO COM BOMBA SUBMERSÍVEL	H	480,00	74,61	94,00	45.120,00



4.5	CAEMA/COMP.	240446	DESINFECÇÃO COM HIPOCLORITO DE CÁLCIO, COM BOMBEAMENTO DE 8 HORAS PARA RETIRADA DO MATERIAL APLICADO	M3	162,80	36,99	46,60	7.586,48
4.6	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA	COMPOR.007	RELATÓRIO DO POÇO TUBULAR, ASSINADO POR PROFISSIONAL HABILITADO, ACOMPANHADO DA ART	UN	20,00		2.000,00	40.000,00
4.7	SIESPO/CAEMA	240470	ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E BACTERIOLÓGICO DA ÁGUA DO POÇO TUBULAR	UN	20,00		287,90	5.758,00
TOTAL DESTE ORÇAMENTO								6.327.737,30

5.10. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA ELEVATÓRIA

SINAPI-DESONERADO: 85,68%/h

BDI ADOTADO %:26,00%

DATA :MARÇO 2026

ITENS	CÓD.SINAPI MAR./2026	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	UNIT(R\$)		TOTAL(R\$)
					S/BDI	C/BDI	
1.0		MONTAGEM ELETROMECÂNICA					911.443,80
1.1	INSU./00749	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONJUNTO MOTOR-BOMBA SUBMERSÍVEL ELÉTRICO TRIFÁSICO, Q= 31M³/H E HM= 120,00M, POTÊNCIA DE 25CV.	UND	20,00	28.396,61	31.946,19	638.923,80
1.2	CAEMA/174103	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE QUADRO ELÉTRICO DE COMANDO DE BOMBA COM MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO DE 25CV, C/ DISPOSITIVO ELÉTRICO DE PROTEÇÃO, CONTRA FALTA DE FASE, RELÉ TÉRMICO, VOLTÍMETRO, AMPERÍMETRO.	UND	20,00	4.200,00	4.725,00	94.500,00
1.3	INSU./34620	CABO ELÉTRICO FLEXÍVEL PVC 750 VOLTS COM 3 X 25MM²	M	2.000,00	79,12	89,01	178.020,00
2.0		INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS					651.536,40



2.1	73976/009	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA 3" (80MM), INCLUSIVE CONEXOES -FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	1.800,00	242,03	304,96	548.928,00
2.2	72303/002	CURVA 45° DE F°G° COM ROSCA BSP FÊMEA DE 3".	UND	40,00	144,61	182,21	7.288,40
2.3	72304 72717	COTOVELO DE AÇO GALVANIZADO 3", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UND	20,00	128,56	161,99	3.239,80
2.4		TE DE ACO GALVANIZADO 3" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UND	20,00	165,03	207,94	4.158,80
2.5	74179/001	REGISTRO DE GAVETA BRUTO EM LATÃO 3" FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UND	40,00	262,55	330,81	13.232,40
2.6	73795/014	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 3"	UND	20,00	387,90	488,75	9.775,00
2.7	72679	NIPLE DE AÇO GALVANIZADO 3", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UND	160,00	65,33	82,32	13.171,20
2.8	72480	UNIÃO DE AÇO GALVANIZADO 3", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UND	20,00	238,05	299,94	5.998,80
2.9	72617	LUA DE AÇO GALVANIZADO 3", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UND	400,00	90,76	114,36	45.744,00
3.0		SUBESTAÇÃO ELÉTRICA					10.978,10
3.1	C4242/SEINFRA	SUBESTAÇÃO AÉREA DE 30KVA/13.800-320/229V, COM QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL	UND	20,00	8.712,78	10.978,10	10.978,10
TOTAL							1.562.980,20



5.11. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA CUBÍCULO DE PROTEÇÃO DO QUADRO DE COMANDO DA BOMBA

SINAPI-DESONERADO: 85,68%/h

BDI ADOTADO %:26,00%

DATA :MARÇO 2026

ITENS	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	UNIT(R\$)		TOTAL
	SINAPI MAR./2026				S/BDI	C/BDI	
1.0		SERVIÇOS PRELIMINARES					909,90
1.1	73992/001	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS, SEM REAPROVEITAMENTO	M²	54,00	13,37	16,85	909,90
2.0		SERVIÇOS EM TERRA					1.764,31
2.1	73965/010	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 1,50M DE PROFUNDIDADE.	M³	21,20	42,88	54,03	1.145,43
2.2	5622	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENO COM SOQUETE	M²	52,80	4,04	5,09	268,75
2.3	73964/004	REATERRO DE VALA/CAVA COMPACTADA A MAÇO EM CAMADAS DE 20CM.	M³	10,80	25,73	32,42	350,13
3.0		FUNDAÇÃO					11.014,91
3.1	6122	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM PEDRA DE MÃO ARGAMASSADA UTILIZANDO ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO1:4	M³	21,20	346,15	436,15	9.246,38
3.2	87503	ALVENARIA DE BLOCO CERÂMICOS FURADO NA VERTICAL (9X19X19)CM, e=9cm	M²	26,40	53,17	66,99	1.768,53



4.0		VEDAÇÃO					19.527,87
4.1	87503	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS (9X19X19)CM, e=-9CM , MEIA VEZ	m2	228,80	53,17	66,99	15.327,31
4.2	73937/003	COBONGÓ DE CONCRETO(ELEMENTO VAZADO), (0,07X0,50X0,50)M, ASSENTADO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA COM AÇO CA-25.	m2	8,00	137,32	173,02	1.384,16
4.3	COMP/74200 /001	VERGA 10X10CM EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO FCK=20MPA (PREPARO COM BETONEIRA) AÇO CA60, BITOLA FINA, INCLUSIVE FORMAS TABUA 3A.	M	120,00	18,63	23,47	2.816,40
5.0		COBERTURA					6.859,08
5.1	74202/001	LAJE PRE-MOLDADA P/FORRO, SOBRECARGA 100KG/M2, VAOS ATE3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 3CM, INTER-EIXO38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA	M²	64,80	84,01	105,85	6.859,08
6.0		REVESTIMENTO					15.082,49
6.1	87879	CHAPISCO APLICADO EM PAREDES INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO, ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3 COM PREPARO MECÂNICO.	M²	457,60	2,90	3,65	1.670,24
6.2	84076	REBOCO NO TRAÇO 1:3(CIMENTO E AREIA MÉDIA), PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA.	M²	457,60	23,26	29,31	13.412,25
7.0		PAVIMENTAÇÃO					2.928,96
7.1	73907/003	CONTRAPISO/LASTRO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, E= 5CM, PREPARO MECÂNICO.	M²	36,00	27,47	34,61	1.245,96
7.2	73922/004	PISO CIMENTADO TRAÇO 1:4(CIMENTO E AREIA) ACABAMENTO LISO, ESPESSURA DE 2CM, PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA.	M²	36,00	37,10	46,75	1.683,00
8.0		ESQUADRIAS					21.628,65



8.1	COMP/68054	PORTAO DE FERRO E CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG	M²	33,60	510,88	643,71	21.628,65
9.0		INSTALAÇÕES ELETRICAS					7.380,00
9.1	INSUM/2674	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC 3/4", SEM LUVA, PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	160,00	2,90	3,65	584,00
9.2	INSU/2685	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC 1", S/LUVA PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	320,00	4,53	5,71	1.827,20
9.3	INSU/586	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO GALVANIZADO TIPO CANTONEIRA COM 2,00M DE COMPRIMENTO, 25x25MM, CHAPA 3/16"	UND	20,00	18,51	23,32	466,40
9.4	INSUM/38064	INTERRUPTOR BIPOLAR DE EMBUTIR 20A/250V, TECLA DUPLA C/PLACA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UND	20,00	17,76	22,38	447,60
9.5	INSUM/7525	TOMADA 3P+T 30A/440V COM TRAVA E PLACA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UND	20,00	40,37	50,87	1.017,40
9.6	INSUM/38889	LUMINÁRIA DE SOBREPOR, TP COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA, 1X60W, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO, FIXA EM LAJE.	UND	20,00	29,41	37,06	741,20
9.7	SEINFRA/I6129	QUADRO DE MEDIÇÃO DE (160 X 160)CM PADRÃO CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA.	UND	20,00	56,20	70,81	1.416,20
9.8	INSUMO/1013	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750V 1,5MM², FLEXÍVEL.	M	500,00	1,40	1,76	880,00
10.0		PINTURA					4.990,17
10.1	73999	PINTURA A BASE DE CAL E FIXADOR A BASE DE ÓLEO DE LINHAÇA, TRÊS DEMÃOS	m2	457,60	6,55	8,25	3.775,20
10.2	79498/001	PINTURA A ÓLEO BRILHANTE SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA, UMA DEMÃO, INCLUSO UMA DEMÃO DE FUNDO ANTICORROSIVO.	m2	67,20	14,35	18,08	1.214,97
11.0		SERVIÇOS COMPLEMENTARES					3.871,15
		EXECUÇÃO DE PASSEIO(CALÇADA) EM					



11.1	73892/001	CONCRETO(CIMENTO/AREIA/SEIXO ROLADO), PREPARO MECÂNICO, ESPESSURA DE 7CM.	m2	70,20	38,70	48,76	3.422,95
11.2	9537	LIMPEZA FINAL DA OBRA	und	180,00	1,98	2,49	448,20
TOTAL:						95.957,49	

5.12. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA CERCA DE PROTEÇÃO

SINAPI-DESONERADO: 85,68%/h

BDI ADOTADO %:26,00%

DATA :MARÇO 2026

ITENS	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	UNIT(R\$)		TOTAL
	SINAPI MAR/2026				S/BDI	C/BDI	
1.0		SERVIÇOS EM TERRA					4.494,70
1.1	73965/010	ESCAVAÇÃO DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 1,50M DE PROFUNDIDADE.	M³	70,00	42,88	54,03	3.782,10
1.2	5622	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENO COM SOQUETE	M²	140,00	4,04	5,09	712,60
2.0		FUNDAÇÃO					40.536,30
2.1	6045	CONCRETO FCK 15MPA, VIRADO EM BETONEIRA S/LANÇAMENTO.	M³	70,00	376,98	474,99	33.249,30
2.2	74157/004	LANÇAMENTO/ APLICAÇÃO MANUAL DE CONCRETO EM FUNDAÇÕES	M³	70,00	82,62	104,10	7.287,00
3.0		CERCA DE ARAME E ESTACAS					106.860,00



ITENS	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	UNIT(R\$)		TOTAL
	SINAPI MAR/2026				S/BDI	C/BDI	
1.0	SEINFRA C0743	SERVIÇOS EM TERRA ESCAVAÇÃO DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 1,50M DE CERCA COM ESTACAS DE CONCRETO ARMADO (2,20X0,10X0,10)M E MOURÃO DE CONCRETO ARMADO (2,20X0,15X0,15)M E SEIS FIADAS DE ARAME FARPADO	M	1.200,00	70,67	89,05	4.494,70
3.1							106.860,00
4.0	INSUMO/ 4948	ESQUADRIAS PORTÃO DE ABRIR EM GRADIL DE METALON REDONDO DE 3/4" VERTICAL, ACABAMENTO NATURAL, COMPLETO	M²	36,00	346,66	436,79	15.724,44
4.1							15.724,44
5.0	79498/001	PINTURA PINTURA A ÓLEO BRILHANTE SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA, UMA DEMÃO, INCLUSO UMA DEMÃO DE FUNDO ANTICORROSIVO.	m2	72,00	14,35	18,08	1.301,76
5.1							1.301,76

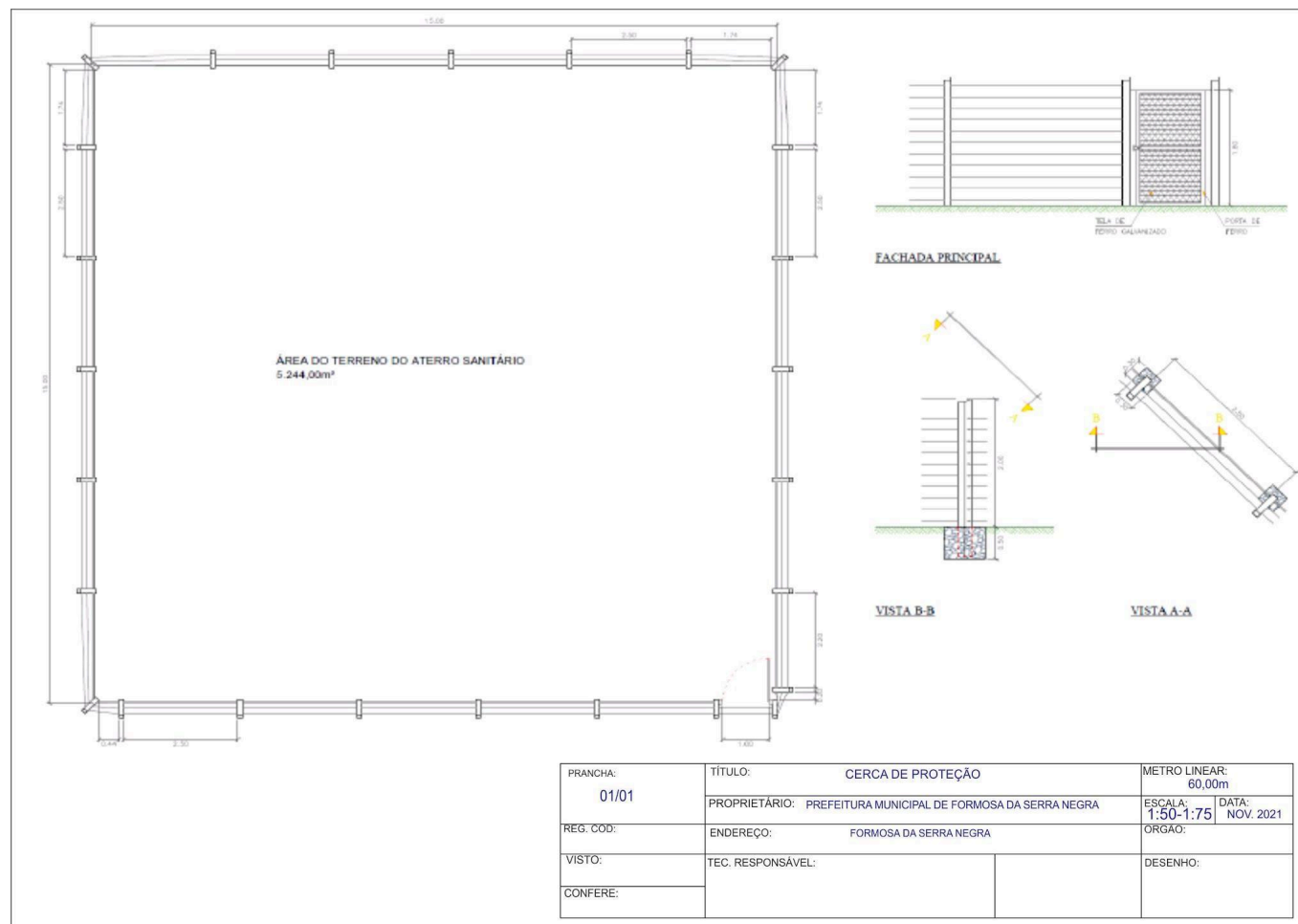
TOTAL: 168.917,20



PREFEITURA MUNICIPAL DE
FORMOSA
DA SERRA NEGRA
TRABALHO E COMPROMISSO COM O POVO

6. PLANTAS

PLANTA CERCA DE PROTEÇÃO





PRANCHA: 02	TÍTULO: ABRIGO PARA QUADRO DE COMANDO ELÉTRICO		METRO LINEAR: 60,00m	
	PROJETO PLANTA BAIXA, CORTE, FACHADA E COBERTURA		ESCALA: 1:50	DATA: NOV. 2021
REG. COD:	ENDEREÇO: FORMOSA DA SERRA NEGRA		ORGÃO:	
VISTO:	TEC. RESPONSÁVEL:		DESENHO:	
CONFERE:				



PERFIL ESQUEMÁTICO DO POÇO TUBULAR

