



**PROJETO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA**
MUNICÍPIO DE FORTALEZA DOS NOGUEIRAS-MA
Localidade Cercado

THALYSSON
GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:01538567180

Assinado de forma digital por
THALYSSON GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:01538567180
Dados: 2022.08.19 14:19:42 -03'00'

Thalysson Guilherme Chaves Pinheiro
Geólogo CREA 2414935324

AGOSTO/2022



SUMÁRIO

1.	MEMORIAL DESCRITIVO	3
1.1.	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA DOS NOGUEIRAS	3
1.2.	CONCEPÇÃO DO PROJETO	1
2.	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	1
2.1.	INTRODUÇÃO	1
2.2.	CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	2
2.3.	INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E CANTEIRO DA OBRA	4
2.4.	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS	6
2.5.	PERFURAÇÃO	7
2.6.	MATERIAIS PARA A COMPLETAÇÃO DO POÇO	9
2.7.	PROCESSO DE COMPLETAÇÃO DO POÇO	10
2.8.	LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO DO POÇO	11
2.9.	TESTE DE BOMBEAMENTO E RECUPERAÇÃO	12
2.10.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	13
2.11.	CONCLUSÃO E RECEBIMENTO DO POÇO	14
3.	PLANILHA ORÇAMETÁRIA	16
3.1.	INFORMAÇÕES ESSENCIAIS	16
	ITENS RELEVANTES NO PROCESSO	16
3.2.	DAS INFORMAÇÕES ESSENCIAIS	16
3.3.	REGIME DE EXECUÇÃO	16
3.4.	PARTICIPAÇÃO DE CONSÓRCIOS	16
3.5.	TIPO DE LICITAÇÃO	16
3.6.	PREÇOS UNITÁRIOS	16



1. MEMORIAL DESCRITIVO

1.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA DOS NOGUEIRAS

1.1.1. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

O município de Fortaleza dos Nogueiras teve sua autonomia política em 31/12/1948 e está inserido na Mesorregião Sul maranhense, dentro da Microrregião Chapadas das Mangabeiras (Figura 2), compreendendo uma área de 1.664 Km², uma população de aproximadamente 11.644 habitantes e uma densidade demográfica de 6,99 habitantes/km², segundo dados do IBGE (2010). Limita-se ao Norte com o município de Formosa da Serra Negra, ao Sul com Balsas e Nova Colinas, a Leste com São Raimundo das Mangabeiras e a Oeste com São Pedro dos Crentes e Feira Nova do Maranhão (Google Maps, 2011).

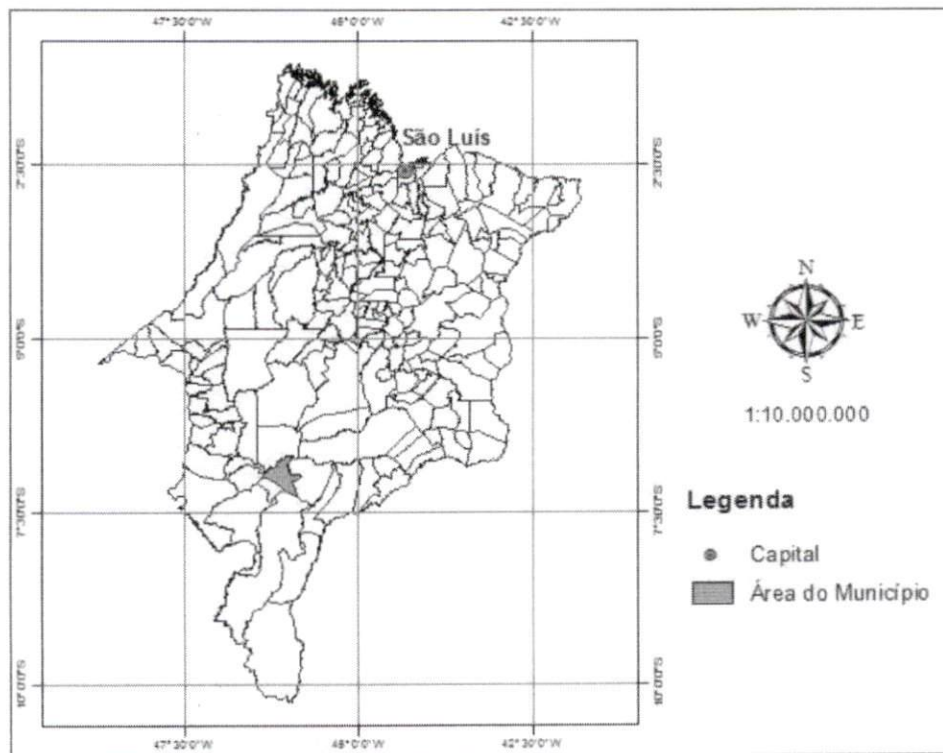
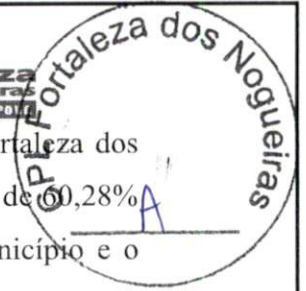


Figura 1: Mapa de localização do município de Fortaleza dos Nogueiras-MA

1.1.2. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos, a partir de pesquisas no site 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 Fortaleza dos Nogueiras, pela lei estadual nº 269 de 31/12/1948. Segundo o IBGE (2010), cerca de 60,28% da população reside na zona urbana, sendo que a incidência de pobreza no município e o percentual dos que estão abaixo desse nível é de 58,35% e 47,58% respectivamente.

Na educação destacam-se os seguintes níveis escolares: Educação Infantil (16,83%); Educação de Jovens e Adultos (10,70%); Educação Especial (0,39%); Ensino Fundamental do 1º ao 9º ano (62,70%); Ensino Médio do 1º ao 3º ano (9,35%), segundo o IMESC (2010). O analfabetismo atinge mais de 21% da população da faixa etária acima de sete anos (IBGE, 2010).

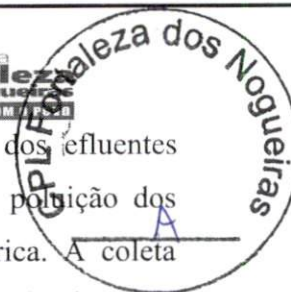
No campo da saúde, a cidade conta com oito estabelecimentos públicos de atendimento. No censo de 2000, o estado do Maranhão teve o pior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil e Fortaleza dos Nogueiras obteve desempenho com IDH de 0,637.

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 Fortaleza dos Nogueiras a relação entre profissionais da saúde e a população é 1/161 habitante, conforme as informações do IMESC (2010).

A pecuária, o extrativismo vegetal, a lavoura permanente, a lavoura temporária, as transferências governamentais, o setor empresarial com 125 unidades atuantes e o trabalho informal são as principais fontes de recursos para o município.

A água consumida na cidade de Fortaleza dos Nogueiras é distribuída pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, autarquia municipal que atende aproximadamente 840 domicílios através de uma central de abastecimento (IBGE, 2010). O município possui um sistema de escoamento superficial dos efluentes domésticos e pluviais que são lançados em cursos d'água permanentes e em áreas livres, públicas e privadas. A disposição final do lixo urbano não é feita adequadamente em um aterro sanitário.

De acordo com os dados da IBGE (2010) apenas 35,21% dos domicílios têm seus lixos coletados, enquanto 64,34% lançam seus dejetos diretamente no solo ou os queimam e 0,46% 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. A coleta diferenciada para o lixo dos estabelecimentos de saúde é acondicionada de forma inadequada, em vazadouros, juntamente com os demais resíduos urbanos, elevando o risco de poluição dos recursos hídricos subterrâneos.

O fornecimento de energia é feito pela ELETRONORTE através da CEMAR (2011) pelo Sistema Regional de Porto Franco que compreende a região Sul maranhense. É suprido radialmente em 138 KV e 69 KV. É composto por 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 2.673 ligações de energia elétrica no município de Fortaleza dos Nogueiras.

1.1.3. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

O município de Fortaleza dos Nogueiras está localizado na Região Sul Maranhense, Microrregião da Chapada das Mangabeiras, com altitude da sede de 430 metros acima do nível do mar. O clima é tropical quente e semi-úmido, com duas estações bem definidas, uma chuvosa que vai de outubro a abril e outra seca que corresponde os meses de maio a setembro. A temperatura média varia de 17°C a 26°C.

O clima da região do município, segundo a classificação de Köppen, é tropical (AW') com dois períodos bem definidos um chuvoso de janeiro a junho com médias mensais superiores 142,2 mm, e outro seco, correspondente aos meses de julho a dezembro. Dentro do período de estiagem, a precipitação pluviométrica varia de 3,7 a 159,2 mm, com precipitação total anual em torno de 1.283,2 mm, segundo o Jornal do Tempo (2011). Esses dados são referentes ao período de 1961 a 1990.

O relevo é de chapadas com topos planos e com regiões suavemente onduladas, com altitudes que variam de 300 a 500 metros. A cobertura vegetal varia de acordo com as características do relevo, proximidade dos cursos d'água e o grau de atividade antrópica.

A vegetação predominante é a do tipo cerrado, caracterizada por apresentar árvores de pequeno e médio porte entre dois e quatro metros de altura, com troncos e galhos retorcidos, casca grossa e folhas largas dispersas sobre um tapete de gramíneas. As principais espécies



são: o Pequi, a Andiroba, o Murici, o Jatobá, a Faveira e o Buriti. Nos vales dos rios e igarapés desenvolvem-se as florestas ciliares ou mata-galerias.

1.1.4. ÁGUA SUPERFICIAL

O município de Fortaleza dos Nogueiras pertence à bacia hidrográfica do rio Parnaíba, já que o rio Neves que drena a área do município, é seu subafluente. Esta bacia localiza-se na área transicional entre a Amazônia e a região Nordeste Ocidental. Por estar localizada numa área de transição, apresenta feições topográficas amazônicas na porção ocidental, feições aplainadas, sertanejas, no setor leste-sudeste, além de relevo subtabular que constitui as cuevas da porção central da bacia. Ela drena uma área aproximada de 331.441 km², distribuída entre os estados do Piauí, Maranhão e Ceará, sendo que uma parte está localizada no estado do Piauí, onde podem ser encontrados vários rios intermitentes.

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

Será construído um poço tubular na sede da Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza dos Nogueiras-Ma para atender as necessidades locais.

O sistema será composto das seguintes etapas:

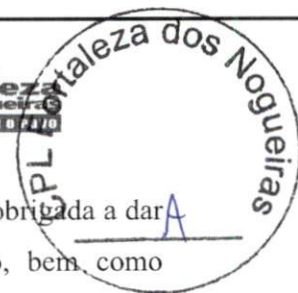
- Construção de 01 poço tubular de 60 metros com revestimentos com 8" polegadas;
- Conjunto motor bomba submersível elétrico monofásico para uma vazão inicial de 15 a 30m³/h

2. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE POÇO TUBULAR
MUNICÍPIO: FORTALEZA DOS NOGUEIRAS-MA

2.1. INTRODUÇÃO

4.1.1-Este documento tem por objetivo definir e especificar os detalhes técnicos para os serviços de construção de 01 poço tubular, com profundidade de 60 metros, para captação de água subterrânea objetivando a Implantação de Sistema de Abastecimento de Água simplificado no Município de Fortaleza dos Nogueiras-MA.



2.2. CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2.2.1- 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).

2.2.2- 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, completação, teste de vazão e instalação do poço sem a presença do referido profissional.

2.2.3- 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.

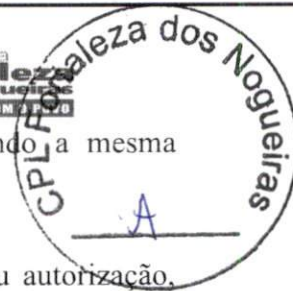
2.2.4- Toda a equipe deverá utilizar, durante todas as horas de trabalho diário, fardamento e equipamentos de proteção individual (EPI) tais como capacetes, luvas, cintos de segurança, botas, máscaras, etc.

2.2.5 -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.

2.2.6- 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.

2.2.7- 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.

2.2.8- 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

Prefeitura
Fortaleza
dos Nogueiras
GOVERNANDO COM AMOR

serão de responsabilidade única e exclusiva da empresa contratada, devendo a mesma responder por eles.

2.2.9-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.

2.2.10-A empresa contratada ficará obrigada a apresentar, mediante solicitação da Prefeitura Municipal de Fortaleza dos Nogueiras, 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.

2.2.11-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.

2.2.12-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 Fortaleza dos Nogueiras. Nenhum pagamento será feito pelo poço perdido e pelo serviço de concretagem desse.

2.2.13-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 Fortaleza dos Nogueiras não pagará a nova instalação do canteiro de obras ou o novo furo guia.

2.2.14-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.

THALYSSON
GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:01538567180

Assinado de forma digital por
THALYSSON GUILHERME
CHAVES PINHEIRO:01538567180
Dados: 2022.08.19 14:21:19
+03'00'



2.2.15-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.

4.2.16-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

2.3.1-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.

2.3.2-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.

2.3.3-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 100 metros no diâmetro de 10”.
- 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 1/4” (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.



Prefeitura
Fortaleza
dos Nogueiras
GOVERNANDO COM O POVO



- 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 1 1/2" para descida de cascalho, em aço galvanizado

2.3.4-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.

2.3.5-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.

2.3.6-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.)

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



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

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

2.3.10-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.

2.3.11-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.

2.3.12-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.

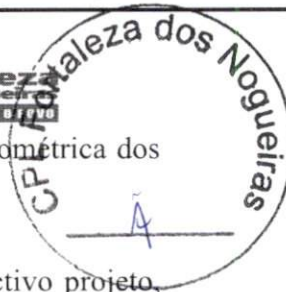
2.3.13-Correrão por conta da empresa contratada todas as despesas com relação a seus operários ou de terceiros não autorizados, com relação a acidentes de trabalho, devendo a mesma observar rigorosamente as normas vigentes na legislação trabalhista e as da Previdência Social.

2.3.14-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.

2.3.15-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

2.4.1-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

Prefeitura
Fortaleza
dos Nogueiras
GOVERNANDO COM ESTILO

cimentação, só deverá ser definido após a execução do furo guia, análise granulométrica dos horizontes potencialmente produtores.

2.4.2-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.

2.4.3-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 2.4.2.

2.4.4-Após a análise das amostras de calha, o furo guia deverá ser alargado para diâmetro de 10" objetivando a completção do poço.

2.4.5-Está prevista a colocação de até 25% de filtros, observado o disposto no subitem 2.4.1.

2.4.6-Ainda com relação ao que dispõe o sub-item 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".

2.4.7-espaco anelar a ser preenchido por pré-filtro, considerando o disposto nos sub-ítem 2.4.1 e 2.4.6, deverá ser de profundidade do poço tubular subtraído do comprimento da cimentação.

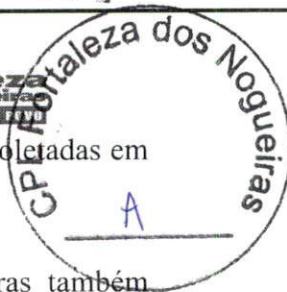
2.5. PERFURAÇÃO

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

2.5.2-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.

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

2.5.4-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.



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

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

2.5.7-Depois 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.

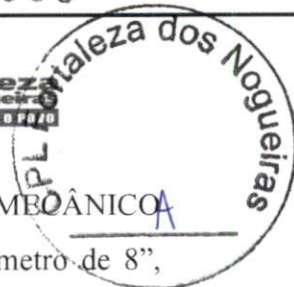
2.5.8-Para constituir o fluido de perfuração empregado nos trechos aquíferos aproveitáveis **não será admitida a utilização de bentonita em nenhuma hipótese**. O fluido de perfuração deverá ser preparado à base de **CMC (carboximetilcelulose sódica)** com teor de pureza igual ou superior a 97% e grau 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

2.5.9-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.

2.5.10-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.

2.5.11-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

2.6.1-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.

2.6.2-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.

2.6.3-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.

2.6.4-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.

2.6.5-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 2.6.1 e 2.6.2.

2.6.6-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.

2.6.7-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

2.7.1-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.

2.7.2-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.

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

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

2.7.5-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.

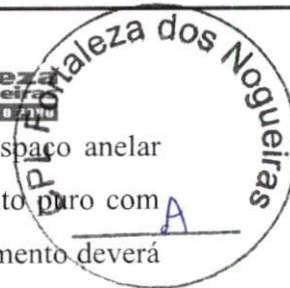
2.7.6-Deverão ser observadas as orientações do fabricante dos revestimentos e filtros para correta utilização dos mesmos.

2.7.7-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.

2.7.8-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.

2.7.9-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.

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

Prefeitura
Fortaleza
dos Nogueiras
GOVERNANDO COM O Povo

2.7.11-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.

2.7.12-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

2.8.1-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.

2.8.2-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.

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

2.8.4-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.

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

2.8.6-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

2.9.1-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.

2.9.2-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.

2.9.3-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.

2.9.4-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.

2.9.5-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.

2.9.6-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.

2.9.7-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.

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

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

2.9.10-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.



Prefeitura
Fortaleza
dos Nogueiras
GOVERNANDO COM O POVO



2.9.11-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

2.9.12-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.

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

2.10. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

2.10.1-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.

2.10.2-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.

2.10.3-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.

2.10.4-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.

2.10.5-Após 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.

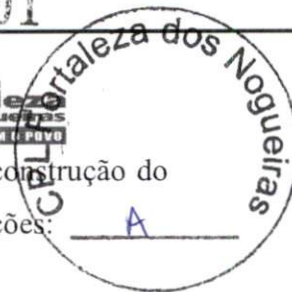
2.10.6-Uma vez concluídos todos os serviços do poço, deverá ser construída uma laje de concreto (traço 1:2:3), com 1,00 metro de lado, envolvendo o tubo de revestimento. A laje deverá ter declividade de 2%, do tubo para a borda e fornecer um ressalto periférico de 10 cm sobre a superfície do terreno.

2.11. CONCLUSÃO E RECEBIMENTO DO POÇO

2.11.1-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;
- j) Não atendimento destas especificações técnicas;
- k) Se a água apresentar padrão de potabilidade em desacordo com a Portaria 05/2017/MS.

2.11.2-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: A

- 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.

2.11.3-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. PLANILHA ORÇAMETÁRIA

3.1. INFORMAÇÕES ESSENCIAIS

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

- Construção do poço tubular de 60m de profundidade com revestimento de 8”;
- Serviços Preliminares;
- Perfuração do poço artesiano, revestimentos e procedimentos;
- Equipamentos de bombeamento e acessórios.

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		CONSTRUÇÃO DE POÇO TUBULAR				21.371,25
	1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	UND	01	950,44	950,44
	1.2	PERFURAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, REVESTIMENTOS E PROCEDIMENTOS	UND	01	12.114,52	12.114,52
	1.3	EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO E ACESSÓRIOS	UND	01	8.306,29	8.306,29

3.2. DAS INFORMAÇÕES ESSENCIAIS

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

3.3. REGIME DE EXECUÇÃO

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

3.4. PARTICIPAÇÃO DE CONSÓRCIOS

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

3.5. TIPO DE LICITAÇÃO

Será do tipo MENOR PREÇO.

3.6. PREÇOS UNITÁRIOS

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



Prefeitura
**Fortaleza
dos Nogueiras**
GOVERNANDO COM O POVO

PREFEITURA DE FORTALEZA DOS NOGUEIRAS/MA

CNPJ: 06.080.394/0001-11

RUA OVIDIA NOGUEIRA, 22 – CENTRO, CEP 65.830-000

FONE: (99) 3531-1212

PROPRIETÁRIO:		PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA DOS NOGUEIRAS /MA						ENCARGOS SOCIAIS:	
OBRA:		CONSTRUÇÃO DE POÇOS SEMI-ARTESIANOS NA LOCALIDADE CERCADO						HORA:	MÊS:
LOCAL:		LOCALIDADE CERCADO						83,87%	47,51%
FONTE:		SINAPI 01/2022 MARANHÃO, ORSE 12/2021, CPOS 11/2021 - SÃO PAULO COM DESONERAÇÃO						BDI:	25,00%
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA									
ITEM	CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)		PREÇO TOTAL (R\$)	
						SEM BDI	COM BDI	SEM BDI	COM BDI
1	SERVIÇOS PRELIMINARES							760,35	950,44
1.1	COMP-001	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	m²	2,25	324,28	405,35	729,63	912,04
1.2	98524	SINAPI	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018	m²	16,00	1,92	2,40	30,72	38,40
2	PERFURAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, REVESTIMENTO E PROCEDIMENTOS							9.691,32	12.114,52

THALYSSON
GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:01538567
180

Assinado de forma digital por
THALYSSON GUILHERME
CHAVES
PINHEIRO:01538567180
Dados: 2022.08.19 14:24:25
-03'00'



2.1	COMP-002	ORSE	Perfuração em Sedimento / Camadas inconsolidadas DN 8.1/2"	m	60,00	81,58	101,98	4.894,80	6.118,80
2.2	COMP-003	Próprio	Revestimento interno de poço profundo tubo PVC geomecânico nervurado standard, diâmetro de 4" (100 mm)	m	40,00	45,56	56,95	1.822,40	2.278,00
2.3	01.28.500	CPOS	Limpeza e desenvolvimento do poço profundo	H	1,50	352,50	440,63	528,75	660,95
2.4	01.28.510	CPOS	Ensaio de vazão (bombeamento) para poço profundo, com bomba submersa	H	1,50	313,43	391,79	470,15	587,69
2.5	6312	ORSE	Análise Físico-química da Água	un	1,00	466,14	582,68	466,14	582,68
2.6	11682	ORSE	Laje de Proteção do Poço em concreto simples fabricado na obra, fck=21 mpa Inçado e adensado	m³	0,20	420,38	525,48	84,08	105,10
2.7	00004745	SINAPI	CASCALHO LAVADO	m³	2,00	77,93	97,41	155,86	194,82
2.8	5024	ORSE	Centralizador em 6"	un	2,00	220,21	275,26	440,42	550,52
2.9	MERC-01	Próprio	Filtro PVC geomecânico nervurado tipo standard para poço profundo, diâmetro de 4" (100 mm)	m	12,00	69,06	86,33	828,72	1.035,96



3 EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO E ACESSÓRIOS								6.644,87	8.306,29
14.1	MERC-02	Próprio	BOMBA SUBMERSIVEL, ELETRICA, MONOFÁSICA, POTENCIA 2,96 HP, DIAMETRO DO ROTOR 144 MM SEMIABERTO, BOCAL DE SAIDA DIAMETRO DE DUAS POLEGADAS, HM/Q = 2 M / 38,8 M3/H A 28 M / 5 M3/H INCLUSO QUADRO DE COMANDO E ACESSÓRIOS	UN	1,00	4.604,51	5.755,64	4.604,51	5.755,64
14.2	29.03.010	CPOS	Cabo em aço galvanizado com alma de aço, diâmetro de 3/16" (4,76 mm)	M	12,00	18,32	22,90	219,84	274,80
14.3	4180	ORSE	Cabo de cobre PP Cordplast 3 x 4.0 mm2, 450/750v - fornecimento	m	40,00	14,82	18,53	592,80	741,20
14.4	101493	SINAPI	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, MONOFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_P	UN	1,00	1.227,72	1.534,65	1.227,72	1.534,65
VALOR BDI TOTAL:								R\$ 4.274,71	
VALOR ORÇAMENTO S/ BDI:								R\$ 17.096,54	
VALOR TOTAL:								R\$ 21.371,25	

VINTE E UM MIL, TREZENTOS E SETENTA E UM REAIS E VITE E CINCO CENTAVOS

THALYSSON
GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:015385671
80

Assinado de forma digital por
THALYSSON GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:01538567180
Dados: 2022.08.19 14:24:54 -03'00'



PREFEITURA DE FORTALEZA DOS NOGUEIRAS/MA
CNPJ: 06.080.394/0001-11
RUA OVIDIA NOGUEIRA, 22 – CENTRO, CEP 65.830-000
FONE: (99) 3531-1212

PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA DOS NOGUEIRAS /MA	ENCARGOS SOCIAIS:	
OBRA:	CONSTRUÇÃO DE POÇOS SEMI-ARTESIANOS NA LOCALIDADE CERCADO	HORA:	MÊS:
LOCAL:	LOCALIDADE CERCADO	83,87%	47,51%
FONTE:	SINAPI 01/2022 MARANHÃO, ORSE 12/2021, CPOS 11/2021 - SÃO PAULO COM DESONERAÇÃO	BDI:	25,00%

Composições Analíticas com Preço Unitário

Composições Principais

1.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	CP-003	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m²	1,0000000	324,28	324,28
Composição Auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0000000	17,21	17,21
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	2,0000000	13,55	27,10

THALYSSON
GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:01538567
180

Assinado de forma digital
por THALYSSON
GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:01538567180
Dados: 2022.08.19 14:25:19
-03'00'



Composição Auxiliar	94962	SINA PI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	0,0100000	270,78	2,70
Insumo	00004417	SINA PI	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Material	M	1,0000000	8,70	8,70
Insumo	00004491	SINA PI	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Material	M	4,0000000	10,25	41,00
Insumo	00004813	SINA PI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	Material	m²	1,0000000	225,00	225,00
Insumo	00005075	SINA PI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	Material	KG	0,1100000	23,40	2,57

MO sem LS => 19,26 LS => 16,15 MO com LS => 35,41

Valor do BDI => 81,07 Valor com BDI => 405,35

1.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	98524	SINA PI	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018	URBA - URBANIZAÇÃO	m²	1,0000000	1,92	1,92
Composição Auxiliar	88316	SINA PI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0718000	13,55	0,97
Composição Auxiliar	88441	SINA PI	JARDINEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0718000	13,29	0,95



MO sem LS => 0,79 LS 0,67 MO com LS 1,46
=> =>

Valor do BDI => 0,48 Valor com BDI => 2,40

2.1	Código	Banc o	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	6240	ORSE	Perfuração em Sedimento / Camadas inconsolidadas DN 8.1/2"	Conversão InfoWOrca	m	1,0000000	81,58	81,58
Insumo	5072	ORSE	Perfuração rocha sedimentar sedimento / camadas inconsolidadas dn 8.1/2 a 9.1/2" - de 150 a 300m	Serviços	m	0,6233235	130,89	81,58
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS => 0,00
				Valor do BDI =>	20,39		Valor com BDI =>	101,97

2.2	Código	Banc o	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	CPP-02	Próprio	Revestimento interno de poço profundo tubo PVC geomecânico nervurado standard, diâmetro de 4" (100 mm)	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	m	1,0000000	45,56	45,56
Insumo	MERC-01	Próprio	Revestimento interno de poço profundo tubo PVC geomecânico nervurado standard, diâmetro de 4" (100 mm)	Equipamento	M	0,3748603	121,56	45,56
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS => 0,00
				Valor do BDI =>	11,39		Valor com BDI =>	56,95

2.3	Código	Banc	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
-----	--------	------	-----------	------	-----	--------	------------	-------

THALYSSON
GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:0153856718
0

Assinado de forma digital por
THALYSSON GUILHERME
CHAVES PINHEIRO:01538567180
Dados: 2022.08.19 14:37:50
-03'00'



Composição	01.28.500	CPOS	Limpeza e desenvolvimento do poço profundo	1,28	H	1,00000000	352,50	352,50
Insunso	A.09.000.0204 13	CPOS	Limpeza e desenvolvimento de poço profundo com ar ou bomba submersível	Material	H	1,00000000	352,50	352,50
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS => 0,00
				Valor do BDI =>	88,12		Valor com BDI =>	440,62

2.4	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	01.28.510	CPOS	Ensaio de vazão (bombeamento) para poço profundo, com bomba submersa	1,28	H	1,00000000	313,43	313,43
Insunso	A.09.000.0204 08	CPOS	Ensaio de vazão (bombeamento) para poço profundo, com bomba submersa, conforme Norma ABNT NBR 12244	Material	H	1,00000000	313,43	313,43
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS => 0,00
				Valor do BDI =>	78,35		Valor com BDI =>	391,78

2.5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	6312	ORSE	Análise Físico-química da Água	Conversão InfoWOrca	un	1,00000000	466,14	466,14
Insunso	5022	ORSE	Análise físico-química de água	Serviços	un	1,00000000	466,14	466,14
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS => 0,00

Valor do BDI => 116,53

Valor com BDI => 582,67

	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	11682	ORSE	Laje de Proteção do Poço em concreto simples fabricado na obra, fck=21 mpa lançado e adensado	Conversão InfoWORca	m³	1,0000000	420,38	420,38
Composição Auxiliar	7691	ORSE	Concreto simples fabricado na obra, fck=21 mpa, lançado e adensado	Concreto Simples	m³	1,0000000	420,38	420,38

MO sem LS => 49,38 LS => 41,42 MO com LS => 90,80

Valor do BDI => 105,09

Valor com BDI => 525,47

3.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	29.03.010	CPOS	Cabo em aço galvanizado com alma de aço, diâmetro de 3/16" (4,76 mm)	29,03	M	1,0000000	18,32	18,32
Insumo	B.01.000.010139	CPOS	Pedreiro	Mão de Obra	H	0,3000000	17,66	5,29
Insumo	B.01.000.010146	CPOS	Servente	Mão de Obra	H	0,3000000	14,53	4,35
Insumo	E.10.000.049575	CPOS	Esticador para cabo de aço 5/16" (8 mm) com terminal gancho-olhal	Material	UN	0,1000000	20,85	2,08
Insumo	E.10.000.090476	CPOS	Cabo de aço galvanizado com alma de aço, diâmetro 3/16" (4,76mm)	Material	M	1,0300000	6,02	6,20

THALYSSON
GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:015385671
80

Assinado de forma digital por
THALYSSON GUILHERME
CHAVES PINHEIRO:01538567180
Dados: 2022.08.19 14:38:23
-03'00'



Insumo

P.19.000.0443
10

CPOS

Presilha em latão para cabos acima 50 até 120
mm²; ref. Termotécnica ou equivalente

Material

UN

0,2000000

2,00

0,40

MO sem LS =>

5,24

LS

4,40

MO com LS

=>

9,64

Valor do BDI =>

4,58

Valor com BDI =>

22,90

3.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	4180	ORSE	Cabo de cobre PP Cordplast 3 x 4.0 mm2, 450/750v - fornecimento	Subestação Transformadora em Poste	m	1,0000000	14,82	14,82	
Insumo	3284	ORSE	Cabo de cobre PP Cordplast 3 x 4.0 mm2, 450/750v	Material	m	1,0000000	14,82	14,82	
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>	3,70	Valor com BDI =>		18,52	

3.4	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	101493	SINA PI	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, MONOFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_P	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA	UN	1,0000000	1.227,72	1.227,72
Composição Auxiliar	91872	SINA PI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA	M	6,0500000	13,05	78,95

THALYSSON
GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:01538567180Assinado de forma digital por
THALYSSON GUILHERME
CHAVES PINHEIRO:01538567180
Dados: 2022.08.19 14:38:38
-03'00'



Composiç ão Auxiliar	91885	SINA PI	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICA ÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA	UN	1,0000000	7,28	7,28
Composiç ão Auxiliar	91917	SINA PI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICA ÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA	UN	1,0000000	12,59	12,59
Composiç ão Auxiliar	91919	SINA PI	CURVA 180 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICA ÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA	UN	1,0000000	14,58	14,58
Composiç ão Auxiliar	91933	SINA PI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICA ÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA	M	11,0000000 0	16,20	178,20
Composiç ão Auxiliar	93659	SINA PI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICA ÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA	UN	1,0000000	18,93	18,93
Composiç ão Auxiliar	100578	SINA PI	ASSENTAMENTO DE POSTE DE CONCRETO COM COMPRIMENTO NOMINAL DE 9 M, CARGA NOMINAL MENOR OU IGUAL A 1000 DAN, ENGASTAMENTO SIMPLES COM 1,5 M DE SOLO (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2019	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICA ÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA	UN	1,0000000	390,27	390,27
Composiç ão Auxiliar	96977	SINA PI	CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM², ENTERRADA, SEM ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICA ÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA	M	1,9500000	49,73	96,97



MO sem LS =>	108,36	LS =>	90,88	MO com LS =>	199,24
Valor do BDI =>	306,93			Valor com BDI =>	1.534,5



PREFEITURA DE FORTALEZA DOS
NOGUEIRAS/MA
CNPJ: 06.080.394/0001-11
RUA OVIDIA NOGUEIRA, 22 – CENTRO, CEP
65.830-000
FONE: (99) 3531-1212

PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA DOS NOGUEIRAS /MA						ENCARGOS SOCIAIS:	
OBRA:	CONSTRUÇÃO DE POÇOS SEMI-ARTESIANOS NA LOCALIDADE CERCADO						HORA:	MÊS:
LOCAL:	LOCALIDADE CERCADO						83,87%	47,51%
FONTE:	SINAPI 01/2022 MARANHÃO, ORSE 12/2021, CPOS 11/2021 - SÃO PAULO COM DESONERAÇÃO						BDI:	25,00%
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO								
ITEM	DESCRIÇÃO	15 DIAS	30 DIAS	MÊS 3	VALOR (R\$)	PESO (%)	ACUMULA DO ITEM (%)	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00%			R\$ 950,44	4,45%	100,00%	
		R\$ 950,44	R\$ -	R\$ -				
2	PERFURAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, REVESTIMENTO E PROCEDIMENTOS	80,00%	20,00%		R\$ 12.114,52	56,69%	100,00%	
		R\$ 9.691,62	R\$ 2.422,90	R\$ -				
3	EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO E ACESSÓRIOS		100,00%		R\$ 8.306,29	38,87%	100,00%	

THALYSSON
GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:01538567180

Assinado de forma digital por
THALYSSON GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:01538567180
Dados: 2022.08.19 14:39:42
-03'00'

	R\$	R\$	R\$			
	-	8.306,29	-			
VALOR TOTAL:				R\$ 21.371,25	100,0%	-
PESO:	49,80%	50,20%				
VALOR:	R\$ 10.642,06	R\$ 10.729,19				
PESO ACUMULADO:	49,80%	100,00%				
VALOR ACUMULADO:	R\$ 10.642,06	R\$ 21.371,25				



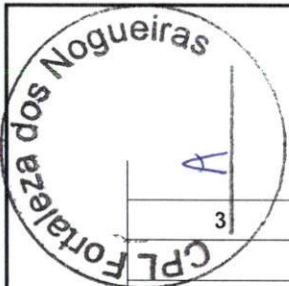
PREFEITURA DE FORTALEZA DOS NOGUEIRAS/MA
CNPJ: 06.080.394/0001-11
RUA OVIDIA NOGUEIRA, 22 – CENTRO, CEP 65.830-000
FONE: (99) 3531-1212

PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA DOS NOGUEIRAS /MA	ENCARGOS SOCIAIS:	
OBRA:	CONSTRUÇÃO DE POÇOS SEMI-ARTESIANOS NA LOCALIDADE CERCADO	HORA:	MÊS:
LOCAL:	LOCALIDADE CERCADO	83,87%	47,51%
FONTE:	SINAPI 01/2022 MARANHÃO, ORSE 12/2021, CPOS 11/2021 - SÃO PAULO COM DESONERAÇÃO	BDI:	25,00%
ORÇAMENTO RESUMIDO			
ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR (R\$)	PESO (%)
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 950,44	4,45%
2	PERFURAÇÃO DO POÇO ARTESIANO, REVESTIMENTO E PROCEDIMENTOS	R\$ 12.114,52	56,69%

THALYSSON
GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:01538567180

Assinado de forma digital por
THALYSSON GUILHERME
CHAVES PINHEIRO-01538567180
Dados: 2022.08.19 14:40:02
-03'00'

71000



3	EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO E ACESSÓRIOS	R\$ 8.306,29	38,87%
	VALOR TOTAL COM BDI	R\$ 21.371,25	100,0%
	VALOR TOTAL SEM BDI	R\$ 17.096,54	
	VALOR BDI	R\$ 4.274,71	



PREFEITURA DE FORTALEZA DOS
NOGUEIRAS/MA
CNPJ:
06.080.394/0001-11
RUA OVIDIA NOGUEIRA, 22 – CENTRO,
CEP 65.830-000
FONE: (99) 3531-
1212

PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA DOS NOGUEIRAS /MA	ENCARGOS SOCIAIS:	
OBRA:	CONSTRUÇÃO DE POÇOS SEMI-ARTESIANOS NA LOCALIDADE CERCADO	HORA :	MÊS:
LOCAL:	LOCALIDADE CERCADO	83,87 %	47,51%
FONTE:	SINAPI 01/2022 MARANHÃO, ORSE 12/2021, CPOS 11/2021 - SÃO PAULO COM DESONERAÇÃO	BDI:	25,25%
COMPOSIÇÃO DE BDI (%) - COM DESONERAÇÃO			

ADMISSÍVEL (%)

ADOTADO
(%)

THALYSSON
GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:01538567180

Assinado de forma digital por
THALYSSON GUILHERME
CHAVES PINHEIRO:01538567180
Dados: 2022.08.19 14:40:19
03907

AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,00	A	5,50	3,00%
	SEGURO E GARANTIA	0,80	A	1,00	0,80%
S	SEGURO				0,40%
G	GARANTIA				0,40%
R	RISCO	0,97	A	1,27	0,97%
DF	DESPESAS FINANCEIRA	0,59	A	1,39	0,59%
L	LUCRO	6,16	A	8,96	6,57%
I	IMPOSTOS				10,15%
	PIS				0,65%
	CONFINS				3,00%
	ISS - Alíquota de ISS adotada é de 5,00%, no entanto, base de cálculo para esse tipo de atividade/ serviço é de 40,00% do valor total do contrato.				2,00%
	CPRB				4,50%
	TAXA DE BDI ADOTADA (%)				25,00%



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

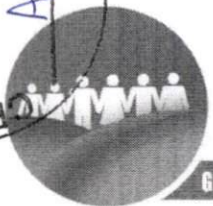
$$BDI = \left[\frac{(1 + (AC + S + R + G))(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1 \right] \times 100$$

Onde:

- AC: taxa de administração central;
S: taxa de seguros;
R: taxa de risco;
G: taxa de garantias;
DF: taxa de despesas financeiras;
L: taxa de lucro/remuneração;
I: taxa de incidência de impostos (PIS, CONFINS, ISS)

THALYSSON
GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:01538567180

Assinado de forma digital por
THALYSSON GUILHERME
CHAVES
PINHEIRO:01538567180
Dados: 2022.08.19 14:40:54
+03'00'



Prefeitura
Fortaleza
dos Nogueiras
GOVERNANDO COM O POVO



PREFEITURA DE FORTALEZA DOS NOGUEIRAS/MA

CNPJ: 06.080.394/0001-

11

RUA OVIDIA NOGUEIRA, 22 – CENTRO, CEP 65.830-000

FONE: (99) 3531-1212

PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA DOS NOGUEIRAS /MA	ENCARGOS SOCIAIS:			
OBRA:	CONSTRUÇÃO DE POÇOS SEMI-ARTESIANOS NA LOCALIDADE CERCADO	HORA:		MÊS:	
LOCAL:	LOCALIDADE CERCADO	83,87%		47,51 %	
FONTE:	SINAPI 01/2022 MARANHÃO, ORSE 12/2021, CPOS 11/2021 - SÃO PAULO COM DESONERAÇÃO	BDI:		25,00 %	
ENCARGOS SOCIAIS SOBRE MÃO DE OBRA					
		COM DESONER.		SEM DESONER.	
COD	DESCRIÇÃO	HORA %	MES %	HORA %	MES %
A	GRUPO A	17,80	17,80	37,80	37,80
A1	INSS	0,00	0,00	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60	0,60	0,60
A6	Salário Educação	2,50	2,50	2,50	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00	3,00	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00	8,00	8,00
A9	SECONCI	1,00	1,00	1,00	1,00

THALYSSON
GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:01538567180

Assinado de forma digital por
THALYSSON GUILHERME
CHAVES PINHEIRO:01538567180
Dados: 2022.08.19 14:41:12
-03'00'

B	GRUPO B	45,04	16,73	45,04	16,73
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,87	0,00	17,87	0,00
	Feriados	3,95	0,00	3,95	0,00
B3	Auxílio - Enfermidade	0,85	0,66	0,85	0,66
B4	13º Salário	10,84	8,33	10,84	8,33
B5	Licença PaternidadeE	0,07	0,06	0,07	0,06
B6	Faltas Justificadas	0,72	0,56	0,72	0,56
B7	Dias de Chuvas	1,48	0,00	1,48	0,00
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10	0,08	0,10	0,08
B9	Férias Gozadas	9,13	7,02	9,13	7,02
B10	Salário Maternidade	0,03	0,02	0,03	0,02
C	GRUPO C	12,63	9,71	12,63	9,71
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,49	3,46	4,49	3,46
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11	0,08	0,11	0,08
C3	Férias Indenizadas	4,54	3,49	4,54	3,49
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,11	2,39	3,11	2,39
C5	Indenização Adicional	0,38	0,29	0,38	0,29
D	GRUPO D	8,40	3,27	17,43	6,63
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,02	2,98	17,03	6,32
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,38	0,29	0,40	0,31
TOTAL (A+B+C+D)		83,87	47,51	112,90	70,87

THALYSSON
GUILHERME CHAVES
PINHEIRO:01538567
180

Assinado de forma digital
por THALYSSON GUILHERME
CHAVES
PINHEIRO:01538567180
Dados: 2022.08.19 14:41:33
-03'00'

PERFIL CONSTRUTIVO DO POÇO

