



*Juntos em uma nova história!*

PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACELAR  
Rua Coronel Rosalino, s/n, Centro, Duque Bacelar-MA  
CNPJ: 06.314.439/0001-75

FLS. Nº 03

Rubrica

**Memor. Interno- Gabinete da Prefeitura Municipal de Duque Bacelar- MA**

**Em 04.12.2023**

Ao Senhor  
Robert Otoni Furtado Oliveira  
Secretário Municipal de Administração

Prezado Senhor,

Diante as condições de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município e nos povoados são deficitárias, havendo a necessidade da intervenção de serviços de implantação e ampliação destes sistemas; buscando-se melhorar o nível de saúde da população residente no município.

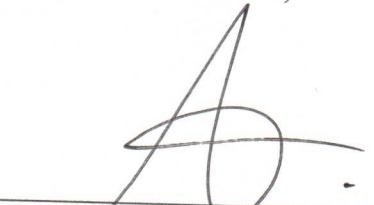
Este trabalho visa minimizar estes problemas através da implantação do sistema de abastecimento de água nos povoados já citados neste projeto, atendendo de forma satisfatória a necessidade de abastecer os moradores destas localidades com água potável.

A solução proposta, tendo em vista as análises técnico-econômicas efetuadas, baseia-se na perfuração de poços e construção de reservatórios, cuja implantação apresenta grandes vantagens operacionais, aliado ao aspecto da simplicidade e versatilidade na sua operação rotineira.

Solicitamos a autorização para abertura de processo licitatório para Contratação de Empresa para obras de perfuração de poços artesiano com rede de distribuição do Município de Duque Bacelar/MA.

Duque Bacelar (MA), 04 de dezembro de 2023.

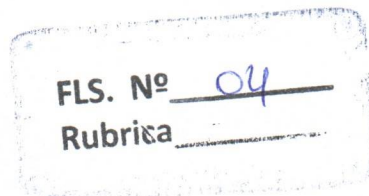
Atenciosamente,

  
Alexandro Furtado da Costa  
Chefe de Gabinete



*Juntos em uma nova história!*

PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACELAR  
Av. Coronel Rosalino, s/n, Centro, Duque Bacelar-MA  
CNPJ: 06.314.439/0001-75



**Memor. Interno- Gabinete da Prefeitura Municipal de Duque Bacelar- MA**

### SOLICITAÇÃO

Ao Senhor.  
Alan Eduardo da Silva Borges  
Setor de Engenharia  
Duque Bacelar – MA

Prezado Senhor,

Venho por meio deste solicitar que seja feito levantamento técnico para diagnosticar e elaborar projetos para Contratação de Empresa para obras de perfuração de poços artesianos com rede de distribuição do Município de Duque Bacelar/MA.

Duque Bacelar/MA, 05 de dezembro de 2023

Robert Otoni Furtado Oliveira  
Secretário Municipal de Administração, Finanças e Infraestrutura



*Juntos em uma nova história!*  
PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACELAR

AV. Coronel Rosalino, s/n, Centro, Duque Bacelar-MA

CNPJ: 06.314.439/0001-75

**DESPACHO DO SETOR DE ENGENHARIA**

Exmo. Sr. Secretário Municipal de Administração  
Robert Otoni Furtado Oliveira

FLS. Nº 05  
Rubrica \_\_\_\_\_

Presado Senhor,

Encaminhamos à Vossa Senhoria, Projeto Básico, referente Contratação de Empresa para obras de perfuração de poços artesiano com rede de distribuição do Município de Duque Bacelar/MA.

Duque Bacelar – MA, 05 de dezembro 2023

ALAN EDUARDO DA SILVA  
BORGES:03198314348

Assinado de forma digital por ALAN EDUARDO DA SILVA BORGES:03198314348

---

Alan Eduardo da Silva Borges  
CREA- 111975192-6  
Engenheiro do Município

FLS. Nº 06  
Rubrica \_\_\_\_\_

**CADERNO DE DISCRIMINAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACELAR/MA**



**DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR:**

APRESENTAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

COMPOSIÇÃO DO BDI

ENCARGOS SOCIAIS

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

ART

PLANTAS.

FLS. Nº 07

Rubrica \_\_\_\_\_



## MEMORIAL DESCRITIVO

### CONCEPÇÃO DE PROJETO

As informações abaixo discriminadas visam fornecer orientações e diretrizes gerais sobre as atividades requeridas para a execução da obra de perfuração de sistemas de abastecimento de do município de Duque Bacelar/MA.

O projeto constitui-se de várias etapas, iniciando com os Serviços Preliminares, com a instalação da placa da obra, seguindo com a Captação subterrânea através da construção de um poço tubular.

### GENERALIDADES

Estas especificações têm como objetivo estabelecer as normas e condições para a execução de obras e serviços relativos à perfuração de Poços no Município de Duque Bacelar/MA.

O memorial busca a racionalização de procedimentos, a fim de se estabelecer um comportamento mínimo desejado, não só dos materiais, componentes e serviços, mas também das especificações técnicas.

### OBJETIVO

O Projeto proposto, objetiva implantar no município de Duque Bacelar/MA, poços com reservação, ou seja, atenderá a população da comunidade com água dentro dos padrões de potabilidade exigidos pelo Ministério da Saúde, com quantidade e qualidade suficiente para atender todas as famílias, melhorando a qualidade de vida dos moradores.

### SITUAÇÃO ATUAL

Essas localidades a serem contemplados não dispõem de sistemas de abastecimento de água adequado e a população utiliza-se de poços escavados tipo cacimbão e de águas captadas em igarapés e riachos para suas necessidades.

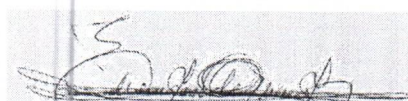
Com a construção destes sistemas espera-se acabar com as doenças de veiculação hídrica que geralmente afetam a comunidade sem um sistema de abastecimento água adequado.

### JUSTIFICATIVA

Visa proporcionar a essas comunidades condições básicas de saneamento, disponibilizando água potável para o consumo humano, e doméstico diário, visando à melhoria da qualidade de vida dos seus usuários, como também viabilizar a implantação de projetos produtivos que dependem do uso da água (como hortas). Assim, justificando plenamente a implantação desses Sistemas nessas comunidades.

### ASPECTOS GERAIS

As famílias que habitam essas localidades utilizam-se da água de poços rasos escavados para atender a suas necessidades, sem que sejam tomadas as devidas precauções para proteger sua p



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

### SERVIÇOS PRELIMINARES

- **Placa da obra em chapa de aço galvanizado**

Será confeccionada a placa da Obra, conforme padrão do CODEVASF. O material a ser utilizado na confecção será: Placa: (3,00 x 1,50) m = 4,50m<sup>2</sup>

Placa em folha de zinco de 2,50mm

Apoio: peça em madeira 3"x6" de lei do tipo jatobá com 3,00m de altura.

Contraventamento: sarrafo de madeira de 1"x4" com comprimento de 3,20m.

Todas as peças serão fixadas com pregos 2 ½ x 1 ½ x 13.

A placa deverá ser instalada em local de fácil visibilidade

### ADMINISTRAÇÃO

- **Administração Local**

A Administração de obras se dará pelo acompanhamento diário ao seu empreendimento em todos os seguimentos, que será desde a cotação de materiais básicos que consideramos necessários para o andamento da construção ou reforma, como o acompanhamento pré-agendado para escolha de materiais de acabamento com os proprietários, orientação técnica diária a todos os funcionários do empreendimento como etapas a serem cumpridas, e forma correta para que não ocorra desperdícios e mantermos sempre uma obra limpa e enxuta com segurança e sempre pensando no meio ambiente.

### MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

- **Mobilização e Desmobilização de Equipamento**

A Administração de obras se dará pelo acompanhamento diário ao seu empreendimento em todos os seguimentos, que será desde a cotação de materiais básicos que consideramos necessários para o andamento da construção ou reforma, como o acompanhamento pré-agendado para escolha de materiais de acabamento com os proprietários, orientação técnica diária a todos os funcionários do empreendimento como etapas a serem cumpridas, e forma correta para que não ocorra desperdícios e mantermos sempre uma obra limpa e enxuta com segurança e sempre pensando no meio ambiente.

### POÇO TUBULAR

- **Perfuração de poço com perfuratriz a percussão**

#### MÉTODO DE PERFURAÇÃO

O método de perfuração do poço é por sondagem rotativa com o circuito fechado de fluido de perfuração. Poderá ser utilizado equipamento de acionamento hidráulico ou acionamento mecânico pôr cardam e com mesa rotativa, desde que atendam ao determinado pelo projeto básico do poço.

#### PERFURAÇÃO

Perfuração do tubo de boca.

A perfuração do tubo de boca deve ser realizada em diâmetro que permita a cimentação por fora do tubo. O diâmetro interno deve ser tal que o espaço anelar entre o revestimento de boca e o revestimento do poço seja superior a 100 mm.



Perfuração de furo piloto: Será realizado 01 (um) furo piloto para conhecimento do perfil litológico e estabelecimento do projeto executivo do poço.

A perfuração do poço piloto poderá a critério da contratada ser aberto nos diâmetros finais desde que este diâmetro não seja maior que 12 1/2 „“. Neste caso nenhum pagamento será feito pela perfuração do furo piloto.

- **Fornecimento e Instalação de Pré-Filtro**

**Material**

O pré-filtro deverá ser de areia usinada com composição de 95% de grãos de quartzo, com diâmetro variando de 1 à 2mm, grãos arredondados, coeficiente de uniformidade abaixo de 2,5 (pré-filtro da série fina), diâmetro efetivo de 90%.

**Instalação**

A colocação do pré-filtro deverá ser feita paulatinamente, de modo a formar um anel cilíndrico contínuo entre a parede do furo e o revestimento. O pré-filtro será instalado por gravidade, com fluido de perfuração preparado adequadamente e circulando em velocidade lenta, até que o pré-filtro atinja a profundidade de 10m.

- **Instalação de Revestimento em PVC**

O poço será revestido, em sua totalidade, conforme diâmetro definido no projeto.

**Material**

O revestimento (tubos e filtros) será construído de material PVC aditivado, tipo standard ou reforçado, ou em aço galvanizado.

**Abertura**

A abertura do filtro terá ranhura de 0,75mm.

**Instalação**

A instalação do revestimento seguirá a ordem de descida, determinada e fornecida pela fiscalização, devendo obedecer a cuidados especiais, de modo a evitar deformações ou ruptura do revestimento.

**Obstrução**

A extremidade inferior do revestimento do poço deverá ser obturada com peça apropriada, ou seja, cap. fêmea.

**Guia centralizador**

Ao longo do revestimento deverão ser acoplados guias centralizadores, espaçados de 8 em 8m. As guias serão confeccionadas em barra de ferro, com comprimento de 0,50m e possuindo diâmetros interno e externo de 160mm e 330mm, respectivamente.

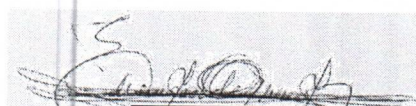
- **Proteção Sanitária**

Os 100cm superiores de espaço anelar serão preenchidos com argamassa de cimento-areia, traço 1:3.

- **Filtro PVC**

O revestimento ranhurado será de Filtro de Tubo PVC Geomecâncio Standart reforçado de diâmetro de 6” em rosca com abertura de 0,75mm. Neste caso como será utilizado revestimento de PVC aditivado prever a colocação de centralizadores espaçados.

- **Tubo Liso PVC**





O revestimento liso deverá ser de Tubo PVC Geomecâncio Standart reforçado de diâmetro de 6" em rosca inclusive suas conexões deverão ser do mesmo material.

- **Tampa de Poço Cap Macho**

Tampa de vedação do poço tipo flange com espessura de 10mm com furos usinados para a tubulação da adutora e coluna de nível (Diâmetro externo de 6" x 2 1/2" x 3/4").

- **Tampa de Fundo Cap Fêmea**

Tampa de vedação do poço tipo flange com espessura de 10mm.

- **Limpeza Com Compressor**

No desenvolvimento do poço deverá ser aplicado o processo de pistoneamento ou ar comprimido. No processo de pistoneamento, o embolo deverá ter diâmetro inferior em 1" do diâmetro do poço. No processo de ar comprimido o método a ser empregado é o de poço aberto.

- **Desenvolvimento Com Bomba**

O teste deverá ser realizado com bomba submersa. O dimensionamento da bomba deverá ser compatível com os resultados de vazão obtidos durante o desenvolvimento de maneira a permitir um rebaixamento entre 20(vinte) metros e 30(trinta) metros.

- **Ensaio de Vazão Com Compressor**

O ensaio deverá ser feito preferencialmente com a aplicação de dispersantes químicos a base de polifosfatos na dosagem indicada pelo fabricante. O produto deverá ser diluído em um tonel com água antes de ser lançado pela boca do poço.

Recomenda-se primeiro fazer o fervilhamento do poço usando compressor durante 1 hora para penetração do produto no pré-filtro e paredes da formação. Observar um tempo de repouso de 6 horas e repetir a operação, após a segunda operação de fervilhamento desenvolver o poço durante 12 horas utilizando o compressor. O injetor deverá ficar a pelo menos 6 (seis metros) acima das seções de filtros. O poço será considerado desenvolvido quando a água estiver sem pedriscos, turbidez inferior a 1,0 NTU, e produção de areia inferior a 10 mg/l (dez miligramas) de água.

- **Desinfecção do Poço**

Deverá ser realizado após o teste de produção e de verticalidade e alinhamento. A área em volta do poço deverá ser completamente limpa e restaurada retirando-se todos os materiais estranhos tais como: ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, tinta de vedação e espuma, antes de ser desinfetado. Para desinfecção deverá ser utilizada solução de cloro que permita se ter um teor residual de 5 ppm (cinco partes pôr milhão) de cloro livre, com repouso mínimo de 2 (duas) horas.

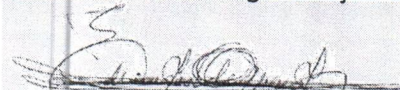
- **Centralizadores Metálicos 12 1/4" x 6"**

Os centralizadores, não necessitam ser robustos, devendo, preferencialmente, ser executados em ferro de perfil redondo, com 03 (três) haletas. Devem ser instalados sempre nos revestimentos de forma solta, com movimentação livre entre duas bolsas consecutivas ou de forma presa se os tubos forem soldados sem ressalto expressivos.

- **Análise Físico Química do Poço**

A coleta de amostra deverá ser realizada 12 (doze) horas após a desinfecção do poço. Os seguintes procedimentos deverão ser adotados: bombear a água durante aproximadamente 1 hora; fazer a desinfecção da saída da bomba com solução de hipoclorito de sódio a 10%, deixando escorrer a água pôr aproximadamente 5 minutos; proceder a coleta da amostra, segurando o frasco próximo à base na posição vertical, efetuando o enchimento; deixar espaço vazio para possibilitar a homogeneização da amostra.

FLS. Nº 11  
Rubrica \_\_\_\_\_





## COMPOSIÇÃO DE BDI (%)

\* Para cálculo do BDI, deverá ser adotada a seguinte fórmula:

$$\text{BDI} = (((1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L))/(1-I))-1$$

Onde:

AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL
DF	DESPEAS FINANCEIRAS
R	SEGURO, RISCO E GARANTIA DO EMPREENDIMENTO
L	LUCRO
I	TRIBUTOS

FLS. Nº 13

Rubrica \_\_\_\_\_

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	(%)
<b>AC</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO CENTRAL</b>	
	Administração central	3,43%
	Total AC =	<b>3,43%</b>
<b>DF</b>	<b>DESPEAS FINANCEIRAS</b>	
	Despesas financeiras	0,94%
	Total DF =	<b>0,94%</b>
<b>S, R e G</b>	<b>SEGURO, RISCO E GARANTIA DO EMPREENDIMENTO</b>	
	taxa de seguros	0,14%
	taxa de riscos	1,00%
	taxa de garantias	0,14%
	Total R =	<b>1,28%</b>
<b>L</b>	<b>LUCRO</b>	
	Lucro bruto	6,74%
	Total L =	<b>6,74%</b>
<b>I</b>	<b>TRIBUTOS</b>	
	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	ISSQN	5,00%
	CPRB	4,50%
	Total I =	<b>13,15%</b>
	<b>TOTAL (BDI) =</b>	<b>29,90%</b>



FLS. Nº 14  
 Rubrica \_\_\_\_\_

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇOS DA MÃO DE OBRA HORISTA E MENSALISTA			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
<b>GRUPO A</b>			
A1	INSS	0,00	0,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50	2,50
A7	SEGURO CONTRA ACIDENTES DE TRABALHO	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	1,00	1,00
<b>A</b>	<b>TOTAL</b>	<b>17,80</b>	<b>17,80</b>
<b>GRUPO B</b>			
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	17,87	0,00
B2	FERIADOS	3,95	0,00
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,85	0,66
B4	13º SALÁRIO	10,84	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,07	0,06
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,72	0,56
B7	DIAS DE CHUVAS	1,48	0,00
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,10	0,08
B9	FÉRIAS GOZADAS	9,13	7,02
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,02
<b>B</b>	<b>TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIAS DE A</b>	<b>45,04</b>	<b>16,73</b>
<b>GRUPO C</b>			
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	4,49	3,46
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,11	0,08
C3	FÉRIAS (INDENIZADAS)	4,54	3,49
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	3,11	2,39
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,38	0,29
<b>C</b>	<b>TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM INCIDÊNCIAS GLOBAIS DE A</b>	<b>12,63</b>	<b>9,71</b>
<b>GRUPO D</b>			
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	8,02	2,98
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,38	0,29
<b>D</b>	<b>TOTAL</b>	<b>8,40</b>	<b>3,27</b>
<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>		<b>83,87</b>	<b>47,51</b>

*[Handwritten signature]*

PROPONENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA

OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

BDI: 29,90%

ENCARGOS SOCIAIS: 83,87%

FLS. Nº 15

Rubrica

PLANILHA RESUMO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	PREÇO TOTAL
1.0	OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA - AVENIDA RIO BRANCO	1	361.141,21
2.0	OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA - POÇO DE PEDRA	1	283.345,03
3.0	OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA - POVOADO COCAL	1	283.345,03
4.0	OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA - TABAQUINHOS	1	283.345,03
5.0	OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA - CONJ. ZE FURTADO	1	283.345,03
	VALOR GERAL		1.494.521,33

Importa o o valor geral do orçamento em:

R\$ 1.494.521,33

um milhão, quatrocentos e noventa e quatro mil, quinhentos e vinte e um reais e trinta e três centavos

DUQUE BACERLAR/MA, 16 DE NOVEMBRO DE 2023

  
EDILSON JOSÉ DE ARAÚJO

GEOLOGO

CREA Nº 0607603011

PROponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA

OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

BDI: 29,90%

ENCARGOS SOCIAIS: 83,87%

FLS. Nº 16

Rubrica

MEMÓRIA DE CÁLCULO

<b>1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						
1.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO					
	Comprimento (m)		Altura (m)			
	3,00	x	1,50	=	4,50	m <sup>2</sup>
<b>2.0 ADMINISTRAÇÃO</b>						
2.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL					
	Administração da obra	=	6,00			mês
<b>3.0 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO</b>						
3.1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO					
	Mobilização e desmobilização	=	1,00			unidade(s)
<b>4.0 POÇO TUBULAR</b>						
4.1	PERFURAÇÃO DE POÇO COM PERFURATRIZ A PERCUSSÃO					
	Perfuração do poço (m)	=	250,00			m
4.2	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PRÉ-FILTRO					
	Volume (m <sup>3</sup> )	=	8,68			m <sup>3</sup>
4.3	INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO EM PVC					
	Revestimento (m)	=	250,00			m
4.4	PROTEÇÃO SANITÁRIA					
	Volume (m <sup>3</sup> )	=	0,62			m <sup>3</sup>
4.5	FILTRO PVC - GEOMECANICO DN 150 MM					
	Tubo (m)	=	250,00			m
4.6	TUBO LISO PVC - GEOMECANICO 150 MM					
	Tubo (m)	=	250,00			m
4.7	TAMPA DE POÇO CAP MACHO DN 150					
	Quantidade	=	1,00			und
4.8	TAMPA DE FUNDO CAP FÊMEA DN 150					
	Quantidade	=	1,00			und
4.9	LIMPEZA COM COMPRESSOR					
	Limpeza (h)	=	48,00			h
4.10	DESENVOLVIMENTO COM BOMBA					
	Desenvolvimento (h)	=	48,00			h
4.11	ENSAIO DE VAZÃO COM COMPRESSOR					
	Ensaio (h)	=	24,00			h
4.12	DESINFECÇÃO DO POÇO					
	Profundidade (m)	=	250,00			m
4.13	CENTRALIZADOR					
	Quantidade	=	50,00			und
4.14	ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA DO POÇO					
	Quantidade	=	1,00			und
<b>5.0 SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>						
5.1	LIMPEZA FINAL DA OBRA					
	Área do Poço					
	Comprimento (m)		Largura (m)			
	6,00	x	6,00	=	36,00	m <sup>2</sup>
			Área Total de Limpeza	=	36,00	m <sup>2</sup>

PROPOSTANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA  
 OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA  
 REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO  
 BDI: 29,90%

ENCARGOS SOCIAIS: 83,87%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - AVENIDA RIO BRANCO

ITEM	REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT. SEM BDI	P. UNIT. COM BDI	PREÇO TOTAL
<b>1.0</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					
1.1	COMP. AUXILIAR CPU - 001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	4,50	393,40	511,03	2.299,64
<b>2.0</b>		<b>ADMINISTRAÇÃO</b>					
2.1	COMP. AUXILIAR CPU - 002	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	MÊS	6,00	9.210,50	11.964,44	71.786,64
<b>3.0</b>		<b>MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO</b>					
3.1	COMP. AUXILIAR CPU - 003	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO	UN	1,00	4.626,28	6.009,54	6.009,54
<b>4.0</b>		<b>POÇO TUBULAR</b>					
4.1	COMP. AUXILIAR CPU - 004	PERFURACAO DE POÇO COM PERFURATRIZ A PERCUSSAO	M	250,00	311,75	404,96	101.240,00
4.2	COMP. AUXILIAR CPU - 005	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PRÉ-FILTRO	M3	8,68	1.557,66	2.023,40	17.563,11
4.3	COMP. AUXILIAR CPU - 006	INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO EM PVC	M	250,00	6,63	8,61	2.152,50
4.4	COMP. AUXILIAR CPU - 007	PROTEÇÃO SANITÁRIA	M3	0,62	288,33	374,54	232,21
4.5	COMP. AUXILIAR CPU - 008	FILTRO PVC - GEOMECANICO DN 150 MM	M	250,00	240,11	311,90	77.975,00
4.6	COMP. AUXILIAR CPU - 009	TUBO LISO PVC - GEOMECANICO 150 MM	M	250,00	75,99	98,71	24.677,50
4.7	COMP. AUXILIAR CPU - 010	TAMPA DE POÇO CAP MACHO DN 150	UN	1,00	323,90	420,75	420,75
4.8	COMP. AUXILIAR CPU - 011	TAMPA DE FUNDO CAP FÊMEA DN 150	UN	1,00	323,88	420,72	420,72
4.9	COMP. AUXILIAR CPU - 012	LIMPEZA COM COMPRESSOR	H	48,00	206,17	267,81	12.854,88
4.10	COMP. AUXILIAR CPU - 013	DESENVOLVIMENTO COM BOMBA	H	48,00	206,17	267,81	12.854,88
4.11	COMP. AUXILIAR CPU - 014	ENSAIO DE VAZÃO COM COMPRESSOR	H	24,00	391,13	508,08	12.193,92
4.12	COMP. AUXILIAR CPU - 015	DESINFECÇÃO DO POÇO	M	250,00	2,16	2,81	702,50
4.13	COMP. AUXILIAR CPU - 016	CENTRALIZADOR	UN	50,00	261,40	339,56	16.978,00
4.14	COMP. AUXILIAR CPU - 017	ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA DO POÇO	UN	1,00	537,66	698,42	698,42
<b>5.0</b>		<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>					
5.1	COMP. AUXILIAR CPU - 018	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M2	36,00	1,73	2,25	81,00
		<b>TOTAL ORÇAMENTÁRIO</b>					<b>361.141,21</b>

Importa o seguinte orçamento em:

R\$ 361.141,21

trezentos e sessenta e um mil, cento e quarenta e um reais e vinte e um centavos

DUQUE BACERLAR/MA, 16 DE NOVEMBRO DE 2023

  
 EDILSON JOSÉ DE ARAÚJO  
 GEÓLOGO  
 CREA Nº 0607603011

FLS. Nº 17  
 Rubrica \_\_\_\_\_

\* Declaro que os encargos sociais atendem ao estabelecido no SINAPI para mão de obra horista ou mensalista, com desoneração.





PROponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA  
 OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA  
 REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO  
 BDI: 29,90%

ENCARGOS SOCIAIS: 83,87%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - POÇO DE PEDRA

ITEM	REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT. SEM BDI	P. UNIT. COM BDI	PREÇO TOTAL
<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>							
1.0							2.299,64
1.1	COMP. AUXILIAR CPU - 001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	M2	4,50	393,40	511,03	2.299,64
<b>POÇO TUBULAR</b>							
2.0							280.964,39
2.1	COMP. AUXILIAR CPU - 004	PERFURACAO DE POCO COM PERFURATRIZ A PERCUSSAO	M	250,00	311,75	404,96	101.240,00
2.2	COMP. AUXILIAR CPU - 005	FORNECIMENTO E INSTALACAO DE PRÉ-FILTRO	M3	8,68	1.557,66	2.023,40	17.563,11
2.3	COMP. AUXILIAR CPU - 006	INSTALACAO DE REVESTIMENTO EM PVC	M	250,00	6,63	8,61	2.152,50
2.4	COMP. AUXILIAR CPU - 007	PROTECCAO SANITARIA	M3	0,62	288,33	374,54	232,21
2.5	COMP. AUXILIAR CPU - 008	FILTRO PVC - GEOMECANICO DN 150 MM	M	250,00	240,11	311,90	77.975,00
2.6	COMP. AUXILIAR CPU - 009	TUBO LISO PVC - GEOMECANICO 150 MM	M	250,00	75,99	98,71	24.677,50
2.7	COMP. AUXILIAR CPU - 010	TAMPA DE POÇO CAP MACHO DN 150	UN	1,00	323,90	420,75	420,75
2.8	COMP. AUXILIAR CPU - 011	TAMPA DE FUNDO CAP FEMEA DN 150	UN	1,00	323,88	420,72	420,72
2.9	COMP. AUXILIAR CPU - 012	LIMPEZA COM COMPRESSOR	H	48,00	206,17	267,81	12.854,88
2.10	COMP. AUXILIAR CPU - 013	DESENVOLVIMENTO COM BOMBA	H	48,00	206,17	267,81	12.854,88
2.11	COMP. AUXILIAR CPU - 014	ENSAIO DE VAZAO COM COMPRESSOR	H	24,00	391,13	508,08	12.193,92
2.12	COMP. AUXILIAR CPU - 015	DESINFECÇÃO DO POÇO	M	250,00	2,16	2,81	702,50
2.13	COMP. AUXILIAR CPU - 016	CENTRALIZADOR	UN	50,00	261,40	339,56	16.978,00
2.14	COMP. AUXILIAR CPU - 017	ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA DO POÇO	UN	1,00	537,66	698,42	698,42
<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>							
3.0							81,00
3.1	COMP. AUXILIAR CPU - 018	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M2	36,00	1,73	2,25	81,00
<b>TOTAL ORÇAMENTÁRIO</b>							<b>283.345,03</b>

Importa o seguinte orçamento em:

R\$ 283.345,03

duzentos e oitenta e três mil, trezentos e quarenta e cinco reais e três centavos

DUQUE BACERLAR/MA, 16 DE NOVEMBRO DE 2023

  
 EDILSON JOSÉ DE ARAÚJO  
 GEOLOGO  
 CREA Nº 0607603011

FLS. Nº 19  
 Rubrica \_\_\_\_\_

\* Declaro que os encargos sociais atendem ao estabelecido no SINAPI para mão de obra horista ou mensalista, com desoneração.

**PROponente:** PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA  
**OBRA:** PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA  
**REFERÊNCIA:** SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO  
**BDI:** 29,90%

**ENCARGOS SOCIAIS:** 83,87%

**CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO - POÇO DE PEDRA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DA ETAPA	VALOR (R\$)	%	MENSAL						
				1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª	
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	2.299,64	0,81%	100,00%						
2.0	POÇO TUBULAR	280.964,39	99,16%	30,00%	30,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
3.0	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	81,00	0,03%							100%
	TOTAIS PARCIAIS			86.588,96	84.289,32	28.096,44	28.096,44	28.096,44	28.096,44	28.177,44
				30,56%	29,75%	9,92%	9,92%	9,92%	9,92%	9,94%
	TOTAIS ACUMULADOS			86.588,96	170.878,27	198.974,71	227.071,15	255.167,59	283.345,03	283.345,03
				30,56%	60,31%	70,22%	80,14%	90,06%	90,06%	100,00%
	TOTAL GERAL DA PLANILHA	283.345,03	100,00%							

  
 EDILSON JOSÉ DE ARAÚJO

GEOLOGO

CREA Nº 0607603011

FLS. Nº 20  
 Rubrica \_\_\_\_\_

PROponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA  
 OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA  
 REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO  
 BDI: 29,90%

ENCARGOS SOCIAIS: 83,87%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - POVOADO COCAL


ITEM	REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT. SEM BDI	P. UNIT. COM BDI	PREÇO TOTAL
1.0		SERVIÇOS PRELIMINARES					
1.1	COMP. AUXILIAR CPU - 001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	M2	4,50	393,40	511,03	2.299,64
2.0		POÇO TUBULAR					280.964,39
2.1	COMP. AUXILIAR CPU - 004	PERFURACAO DE POCO COM PERFURATRIZ A PERCUSSAO	M	250,00	311,75	404,96	101.240,00
2.2	COMP. AUXILIAR CPU - 005	FORNECIMENTO E INSTALACAO DE PRÉ-FILTRO	M3	8,68	1.557,66	2.023,40	17.563,11
2.3	COMP. AUXILIAR CPU - 006	INSTALACAO DE REVESTIMENTO EM PVC	M	250,00	6,63	8,61	2.152,50
2.4	COMP. AUXILIAR CPU - 007	PROTECAO SANITARIA	M3	0,62	288,33	374,54	232,21
2.5	COMP. AUXILIAR CPU - 008	FILTRO PVC - GEOMECANICO DN 150 MM	M	250,00	240,11	311,90	77.975,00
2.6	COMP. AUXILIAR CPU - 009	TUBO LISO PVC - GEOMECANICO 150 MM	M	250,00	75,99	98,71	24.677,50
2.7	COMP. AUXILIAR CPU - 010	TAMPA DE POÇO CAP MACHO DN 150	UN	1,00	323,90	420,75	420,75
2.8	COMP. AUXILIAR CPU - 011	TAMPA DE FUNDO CAP FÊMEA DN 150	UN	1,00	323,88	420,72	420,72
2.9	COMP. AUXILIAR CPU - 012	LIMPEZA COM COMPRESSOR	H	48,00	206,17	267,81	12.854,88
2.10	COMP. AUXILIAR CPU - 013	DESENVOLVIMENTO COM BOMBA	H	48,00	206,17	267,81	12.854,88
2.11	COMP. AUXILIAR CPU - 014	ENSAIO DE VAZÃO COM COMPRESSOR	H	24,00	391,13	508,08	12.193,92
2.12	COMP. AUXILIAR CPU - 015	DESINFECÇÃO DO POÇO	M	250,00	2,16	2,81	702,50
2.13	COMP. AUXILIAR CPU - 016	CENTRALIZADOR	UN	50,00	261,40	339,56	16.978,00
2.14	COMP. AUXILIAR CPU - 017	ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA DO POÇO	UN	1,00	537,66	698,42	698,42
3.0		SERVIÇOS COMPLEMENTARES					81,00
3.1	COMP. AUXILIAR CPU - 018	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M2	36,00	1,73	2,25	81,00
<b>TOTAL ORÇAMENTÁRIO</b>							<b>283.345,03</b>

Importa o seguinte orçamento em:

R\$ 283.345,03

duzentos e oitenta e três mil, trezentos e quarenta e cinco reais e três centavos

DUQUE BACERLAR/MA, 16 DE NOVEMBRO DE 2023



EDILSON JOSÉ DE ARAÚJO  
 GEOLOGO  
 CREA Nº 0607603011

\* Declaro que os encargos sociais atendem ao estabelecido no SINAPI para mão de obra horista ou mensalista, com desoneração.

FLS. Nº 21  
 Rubrica \_\_\_\_\_

**PROPONENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA**  
**OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA**  
**REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO**  
**BDI: 29,90%**

**ENCARGOS SOCIAIS: 83,87%**

**CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO - POVOADO COCAL**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DA ETAPA	VALOR (R\$)	%	MENSAL						
				1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª	
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	2.299,64	0,81%	100,00%						
2.0	POÇO TUBULAR	280.964,39	99,16%	30,00%	30,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
3.0	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	81,00	0,03%							100%
	<b>TOTAIS PARCIAIS</b>			86.588,96	84.289,32	28.096,44	28.096,44	28.096,44	28.096,44	28.177,44
				30,56%	29,75%	9,92%	9,92%	9,92%	9,92%	9,94%
	<b>TOTAIS ACUMULADOS</b>			86.588,96	170.878,27	198.974,71	227.071,15	255.167,59	283.345,03	283.345,03
				30,56%	60,31%	70,22%	80,14%	90,06%	90,06%	100,00%
	<b>TOTAL GERAL DA PLANILHA</b>	283.345,03	100,00%							



**EDILSON JOSÉ DE ARAUJO**  
**GEOLOGO**  
**CREA Nº 0607603011**

FLS. Nº 22  
 Rubrica \_\_\_\_\_

PROponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA  
 OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA  
 REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO  
 BDI: 29,90%

ENCARGOS SOCIAIS: 83,87%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - TABAQUINHOS


ITEM	REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT. SEM BDI	P. UNIT. COM BDI	PREÇO TOTAL
<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>							
1.0							2.299,64
1.1	COMP. AUXILIAR CPU - 001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	M2	4,50	393,40	511,03	2.299,64
<b>POÇO TUBULAR</b>							
2.0							280.964,39
2.1	COMP. AUXILIAR CPU - 004	PERFURACAO DE POÇO COM PERFURATRIZ A PERCUSSAO	M	250,00	311,75	404,96	101.240,00
2.2	COMP. AUXILIAR CPU - 005	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PRÉ-FILTRO	M3	8,68	1.557,66	2.023,40	17.563,11
2.3	COMP. AUXILIAR CPU - 006	INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO EM PVC	M	250,00	6,63	8,61	2.152,50
2.4	COMP. AUXILIAR CPU - 007	PROTEÇÃO SANITÁRIA	M3	0,62	288,33	374,54	232,21
2.5	COMP. AUXILIAR CPU - 008	FILTRO PVC - GEOMECANICO DN 150 MM	M	250,00	240,11	311,90	77.975,00
2.6	COMP. AUXILIAR CPU - 009	TUBO LISO PVC - GEOMECANICO 150 MM	M	250,00	75,99	98,71	24.677,50
2.7	COMP. AUXILIAR CPU - 010	TAMPA DE POÇO CAP MACHO DN 150	UN	1,00	323,90	420,75	420,75
2.8	COMP. AUXILIAR CPU - 011	TAMPA DE FUNDO CAP FÊMEA DN 150	UN	1,00	323,88	420,72	420,72
2.9	COMP. AUXILIAR CPU - 012	LIMPEZA COM COMPRESSOR	H	48,00	206,17	267,81	12.854,88
2.10	COMP. AUXILIAR CPU - 013	DESENVOLVIMENTO COM BOMBA	H	48,00	206,17	267,81	12.854,88
2.11	COMP. AUXILIAR CPU - 014	ENSAIO DE VAZÃO COM COMPRESSOR	H	24,00	391,13	508,08	12.193,92
2.12	COMP. AUXILIAR CPU - 015	DESINFECÇÃO DO POÇO	M	250,00	2,16	2,81	702,50
2.13	COMP. AUXILIAR CPU - 016	CENTRALIZADOR	UN	50,00	261,40	339,56	16.978,00
2.14	COMP. AUXILIAR CPU - 017	ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA DO POÇO	UN	1,00	537,66	698,42	698,42
<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>							
3.0							81,00
3.1	COMP. AUXILIAR CPU - 018	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M2	36,00	1,73	2,25	81,00
<b>TOTAL ORÇAMENTÁRIO</b>							<b>283.345,03</b>

Importa o seguinte orçamento em:

R\$ 283.345,03

duzentos e oitenta e três mil, trezentos e quarenta e cinco reais e três centavos

DUQUE BACERLAR/MA, 16 DE NOVEMBRO DE 2023

  
 GEÓLOGO  
 CREA Nº 0607603011

\* Declaro que os encargos sociais atendem ao estabelecido no SINAPI para mão de obra horista ou mensalista, com desoneração.

FLS. Nº 23  
 Rubrica \_\_\_\_\_

PROponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA

OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

BDI: 29,90%

ENCARGOS SOCIAIS: 83,87%

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO - TABAQUINHOS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DA ETAPA	VALOR (R\$)	%	MENSAL						
				1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª	
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	2.299,64	0,81%	100,00%						
2.0	POÇO TUBULAR	280.964,39	99,16%	30,00%	30,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
3.0	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	81,00	0,03%							100%
	TOTAIS PARCIAIS			86.588,96	84.289,32	28.096,44	28.096,44	28.096,44	28.096,44	28.177,44
				30,56%	29,75%	9,92%	9,92%	9,92%	9,92%	9,94%
	TOTAIS ACUMULADOS			86.588,96	170.878,27	198.974,71	227.071,15	255.167,59	283.345,03	283.345,03
				30,56%	60,31%	70,22%	80,14%	90,06%	90,06%	100,00%
	TOTAL GERAL DA PLANILHA	283.345,03	100,00%							

  
EDILSON JOSÉ DE ARAÚJO  
GEOLOGO

CREA Nº 0607603011

FLS. Nº 24  
Rubrica \_\_\_\_\_

PROPOSTANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA  
 OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA  
 REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO  
 BDI: 29,90%

ENCARGOS SOCIAIS: 83,87%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - CONJ. ZE FURTADO

ITEM	REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT. SEM BDI	P. UNIT. COM BDI	PREÇO TOTAL
<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>							
1.0							2.299,64
1.1	COMP. AUXILIAR CPU - 001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	M2	4,50	393,40	511,03	2.299,64
<b>POÇO TUBULAR</b>							
2.0							280.964,39
2.1	COMP. AUXILIAR CPU - 004	PERFURAÇÃO DE POÇO COM PERFURATRIZ A PERCUSSAO	M	250,00	311,75	404,96	101.240,00
2.2	COMP. AUXILIAR CPU - 005	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PRÉ-FILTRO	M3	8,68	1.557,66	2.023,40	17.563,11
2.3	COMP. AUXILIAR CPU - 006	INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO EM PVC	M	250,00	6,63	8,61	2.152,50
2.4	COMP. AUXILIAR CPU - 007	PROTEÇÃO SANITÁRIA	M3	0,62	288,33	374,54	232,21
2.5	COMP. AUXILIAR CPU - 008	FILTRO PVC - GEOMECANICO DN 150 MM	M	250,00	240,11	311,90	77.975,00
2.6	COMP. AUXILIAR CPU - 009	TUBO LISO PVC - GEOMECANICO 150 MM	M	250,00	75,99	98,71	24.677,50
2.7	COMP. AUXILIAR CPU - 010	TAMPA DE POÇO CAP MACHO DN 150	UN	1,00	323,90	420,75	420,75
2.8	COMP. AUXILIAR CPU - 011	TAMPA DE FUNDO CAP FÊMEA DN 150	UN	1,00	323,88	420,72	420,72
2.9	COMP. AUXILIAR CPU - 012	LIMPEZA COM COMPRESSOR	H	48,00	206,17	267,81	12.854,88
2.10	COMP. AUXILIAR CPU - 013	DESENVOLVIMENTO COM BOMBA	H	48,00	206,17	267,81	12.854,88
2.11	COMP. AUXILIAR CPU - 014	ENSAIO DE VAZÃO COM COMPRESSOR	H	24,00	391,13	508,08	12.193,92
2.12	COMP. AUXILIAR CPU - 015	DESINFECÇÃO DO POÇO	M	250,00	2,16	2,81	702,50
2.13	COMP. AUXILIAR CPU - 016	CENTRALIZADOR	UN	50,00	261,40	339,56	16.978,00
2.14	COMP. AUXILIAR CPU - 017	ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA DO POÇO	UN	1,00	537,66	698,42	698,42
<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>							
3.0							81,00
3.1	COMP. AUXILIAR CPU - 018	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M2	36,00	1,73	2,25	81,00
<b>TOTAL ORÇAMENTÁRIO</b>							<b>283.345,03</b>

Importa o seguinte orçamento em:

R\$ 283.345,03

duzentos e oitenta e três mil, trezentos e quarenta e cinco reais e três centavos

DUQUE BACERLAR/MA, 16 DE NOVEMBRO DE 2023

EDILSON JOSÉ DE ARAUJO  
 GEOLOGO  
 CREA Nº 0607603011

\* Declaro que os encargos sociais atendem ao estabelecido no SINAPI para mão de obra horista ou mensalista, com desoneração.

FLS. Nº 25  
 Rubrica \_\_\_\_\_

**PROponente:** PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA  
**Obra:** PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA  
**Referência:** SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO  
**BDI:** 29,90%

**ENCARGOS SOCIAIS:** 83,87%

**CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO - CONJ. ZE FURTADO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DA ETAPA	VALOR (R\$)	%	MENSAL						
				1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª	
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	2.299,64	0,81%	100,00%						
2.0	POÇO TUBULAR	280.964,39	99,16%	30,00%	30,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
3.0	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	81,00	0,03%							100%
	TOTALS PARCIAIS			86.588,96	84.289,32	28.096,44	28.096,44	28.096,44	28.096,44	28.177,44
				30,56%	29,75%	9,92%	9,92%	9,92%	9,92%	9,94%
	TOTALS ACUMULADOS			86.588,96	170.878,27	198.974,71	227.071,15	255.167,59	283.345,03	283.345,03
				30,56%	60,31%	70,22%	80,14%	90,06%	90,06%	100,00%
	TOTAL GERAL DA PLANILHA	283.345,03	100,00%							



**EDILSON JOSÉ DE ARAUJO**  
 GEOLOGO  
 CREA Nº 0607603011

FLS. Nº 26  
 Rubrica \_\_\_\_\_



CURVA ABC COM DESONERAÇÃO

PROPONENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA

OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA

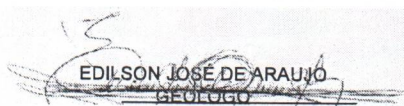
REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

BDI: 29,90%

ENCARGOS SOCIAIS: 83,87%

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	P. TOTAL	% DO SUBITEM	% DO SUBITEM ACUMULADO
4.1	PERFURACAO DE POCO COM PERFURATRIZ A PERCUSSAO	M	506.200,00	33,87%	33,87%
4.5	FILTRO PVC - GEOMECANICO DN 150 MM	M	389.875,00	26,09%	59,96%
4.6	TUBO LISO PVC - GEOMECANICO 150 MM	M	123.387,50	8,26%	68,21%
4.2	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PRÉ-FILTRO	M3	87.815,55	5,88%	74,09%
4.13	CENTRALIZADOR	UN	84.890,00	5,68%	79,77%
2.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	MÊS	71.786,64	4,80%	84,57%
4.9	LIMPEZA COM COMPRESSOR	H	64.274,40	4,30%	88,87%
4.10	DESENVOLVIMENTO COM BOMBA	H	64.274,40	4,30%	93,17%
4.11	ENSAIO DE VAZÃO COM COMPRESSOR	H	60.969,60	4,08%	97,25%
1.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	11.498,20	0,77%	98,02%
4.3	INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO EM PVC	M	10.762,50	0,72%	98,74%
3.1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO	UN	6.009,54	0,40%	99,15%
4.14	ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA DO POÇO	UN	3.492,10	0,23%	99,38%
4.12	DESINFECÇÃO DO POÇO	M	3.512,50	0,24%	99,61%
4.7	TAMPA DE POÇO CAP MACHO DN 150	UN	2.103,75	0,14%	99,75%
4.8	TAMPA DE FUNDO CAP FÊMEA DN 150	UN	2.103,60	0,14%	99,90%
4.4	PROTEÇÃO SANITÁRIA	M3	1.161,05	0,08%	99,97%
5.1	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M2	405,00	0,03%	100,00%
<b>TOTAL GERAL DA PLANILHA</b>			<b>1.494.521,33</b>		

DUQUE BACERLAR/MA, 16 DE NOVEMBRO DE 2023

  
**EDILSON JOSÉ DE ARAÚJO**  
 GEÓLOGO  
 CREA Nº 0607603011

FLS. Nº 27

Rubrica \_\_\_\_\_

PROponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA  
 OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA  
 REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO  
 BDI: 29,90%

ENCARGOS SOCIAIS: 83,87%

FLS. Nº 28  
 Rubrica

RELATÓRIO DE COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS - COM DESONERAÇÃO

CPU - 001

PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO

				REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO			UNID.
							M2
	CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA		UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
SINAPI - C	88262	MÃO-DE-OBRA		H	1,00	21,61	21,61
SINAPI - C	88316	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		H	1,00	17,29	17,29
		SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES					
		MATERIAL					
SINAPI - C	94962	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		M3	0,07	349	23,52
SINAPI - I	4417	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA		M	1,00	7,78	7,78
SINAPI - I	4491	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA		M	4,00	11,46	45,84
SINAPI - I	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)		M2	1,00	275	275,00
SINAPI - I	5075	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)		KG	0,12	19,68	2,36
RESUMO DA COMPOSIÇÃO		EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL	
		0,00	38,90	354,50	0,00	393,40	

CPU - 002

ADMINISTRAÇÃO LOCAL

				REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO			UNID.
							MÊS
	CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA		UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
SINAPI - C	90776	MÃO-DE-OBRA		H	50,00	27,07	1353,50
SIURBINFRA	35405	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		H	50,00	157,14	7857,00
		GEOLOGO PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES					
RESUMO DA COMPOSIÇÃO		EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL	
		0,00	9210,50	0,00	0,00	9210,50	

CPU - 003

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO

				REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO			UNID.
							UN
	CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA		UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
SINAPI - C	88297	MÃO-DE-OBRA		H	100,00	17,96	1796,00
SINAPI - C	88316	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		H	100,00	17,29	1729,00
		SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES					
		EQUIPAMENTO					
	C	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS		H	0,65	1694,28	1101,28
RESUMO DA COMPOSIÇÃO		EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL	
		1101,28	3525,00	0,00	0,00	4626,28	
		COMPOSIÇÃO					
SINAPI - I	37757	EQUIPAMENTO		UN	0,0025	607711,73	1519,28
		CAMINHAO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 10600 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 277 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)					
SINAPI - I	4221	MATERIAL		L	19,87	5,56	110,48
		OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM					
SINAPI - I	4227	MATERIAL		L	1,0470	25	26,18
		OLEO LUBRIFICANTE PARA MOTORES DE EQUIPAMENTOS PESADOS (CAMINHOES, TRATORES, RETROS E ETC)					
SINAPI - I	4229	MATERIAL		KG	1,0450	36,7	38,35
		GRAXA LUBRIFICANTE					
RESUMO DA COMPOSIÇÃO		EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL	
		1694,28	0,00	0,00	0,00	1694,28	

PROponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA  
 OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA  
 REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO  
 BDI: 29,90%

ENCARGOS SOCIAIS: 83,87%

FLS. Nº 29

Rubrica

RELATÓRIO DE COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS - COM DESONERAÇÃO

CPU - 004

PERFURACAO DE POCO COM PERFURATRIZ A PERCUSSAO

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE  
 OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

UNID.

M

CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA	UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
SINAPI - C MÃO-DE-OBRA 88322	TÉCNICO DE SONDA GEM COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4100	21,14	8,67
SINAPI - C SERV. TERCEIRO					
ORSE - I 5058	PERFURAÇÃO ROCHA SEDIMENTAR SEDIMENTO / CAMADAS INCONSOLIDADAS DN 12.1/2" - POCO DE 150 A 250M	M	1,0000	303,08	303,08
<b>RESUMO DA COMPOSIÇÃO</b>	<b>EQUIPAMENTO</b>				
	0,00				
	<b>MÃO-DE-OBRA</b>				
	8,67				
	<b>ENCARGO SOCIAL</b>				
	0,00				
	<b>MATERIAL</b>				
	0,00				
	<b>SERV. TERCEIRO</b>				
	303,08				
	<b>CUSTO TOTAL</b>				
					311,75

CPU - 005

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PRÉ-FILTRO

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE  
 OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

UNID.

M3

CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA	UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
ORSE - I MATERIAL 5073	PRÉ-FILTRO COMUM	M3	1,00	1540,46	1540,46
SINAPI - C MÃO-DE-OBRA 88322	TÉCNICO DE SONDA GEM COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3300	21,14	6,98
SINAPI - C EQUIPAMENTO 6260	CAMINHÃO PIPA 6.000 L, PESO BRUTO TOTAL 13.000 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 189 CV INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA, CAPACIDADE 6 M3 - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1200	49,63	5,96
SINAPI - C 95703	PERFURATRIZ MANUAL, TORQUE MAXIMO 55 KGF.M, POTENCIA 5 CV, COM DIAMETRO MAXIMO 8 1/2" - CHI DIURNO. AF_11/2016	CHI	0,1720	24,74	4,26
<b>RESUMO DA COMPOSIÇÃO</b>	<b>EQUIPAMENTO</b>				
	10,22				
	<b>MÃO-DE-OBRA</b>				
	6,98				
	<b>ENCARGO SOCIAL</b>				
	0,00				
	<b>MATERIAL</b>				
	1540,46				
	<b>SERV. TERCEIRO</b>				
	0,00				
	<b>CUSTO TOTAL</b>				
					1557,66

CPU - 006

INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO EM PVC

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE  
 OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

UNID.

M

CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA	UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
SINAPI - C MATERIAL 95703	PERFURATRIZ MANUAL, TORQUE MAXIMO 55 KGF.M, POTENCIA 5 CV, COM DIAMETRO MAXIMO 8 1/2" - CHI DIURNO. AF_11/2016	CHI	0,14	24,74	3,46
SINAPI - C MÃO-DE-OBRA 88322	TÉCNICO DE SONDA GEM COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,15	21,14	3,17
<b>RESUMO DA COMPOSIÇÃO</b>	<b>EQUIPAMENTO</b>				
	0,00				
	<b>MÃO-DE-OBRA</b>				
	3,17				
	<b>ENCARGO SOCIAL</b>				
	0,00				
	<b>MATERIAL</b>				
	3,46				
	<b>SERV. TERCEIRO</b>				
	0,00				
	<b>CUSTO TOTAL</b>				
					06,63

CPU - 007

PROTEÇÃO SANITÁRIA

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE  
 OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

UNID.

M3

CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA	UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
SINAPI - I MATERIAL 370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,09	65,00	70,85
SINAPI - I 1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	225,00	0,86	193,50
ORSE - I 8978	ÁGUA	M3	0,3770	3,77	1,42
SINAPI - C MÃO-DE-OBRA 88322	TÉCNICO DE SONDA GEM COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,00	21,14	21,14
<b>RESUMO DA COMPOSIÇÃO</b>	<b>EQUIPAMENTO</b>				
	0,00				
	<b>MÃO-DE-OBRA</b>				
	22,56				
	<b>ENCARGO SOCIAL</b>				
	0,00				
	<b>MATERIAL</b>				
	265,77				
	<b>SERV. TERCEIRO</b>				
	0,00				
	<b>CUSTO TOTAL</b>				
					288,33

PROPONENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA  
 OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA  
 REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO  
 BDI: 29,90%

ENCARGOS SOCIAIS: 83,87%

FLS. Nº 30  
 Rubrica \_\_\_\_\_

RELATÓRIO DE COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS - COM DESONERAÇÃO

CPU - 008

FILTRO PVC - GEOMECANICO DN 150 MM

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE  
 OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

UNID.

CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA	UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
SINAPI - C MÃO-DE-OBRA 88322	TÉCNICO DE SONDAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,40	21,14	8,46
ORSE - I MATERIAL 5091	FILTRO PVC - GEOMECANICO REFORÇADO DN 150 MM	M	1,10	210,59	231,65
RESUMO DA COMPOSIÇÃO					
	EQUIPAMENTO				
	MÃO-DE-OBRA				
	ENCARGO SOCIAL				
	MATERIAL				
	SERV. TERCEIRO				
	CUSTO TOTAL				240,11

CPU - 009

TUBO LISO PVC - GEOMECANICO 150 MM

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE  
 OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

UNID.

CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA	UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
SINAPI - C MÃO-DE-OBRA 88322	TÉCNICO DE SONDAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,10	21,14	2,11
ORSE - I MATERIAL 5110	TUBO LISO PVC - GEOMECANICO REFORÇADO 150 MM	M	1,00	73,88	73,88
RESUMO DA COMPOSIÇÃO					
	EQUIPAMENTO				
	MÃO-DE-OBRA				
	ENCARGO SOCIAL				
	MATERIAL				
	SERV. TERCEIRO				
	CUSTO TOTAL				75,99

CPU - 010

TAMPA DE POÇO CAP MACHO DN 150

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE  
 OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

UNID.

CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA	UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
ORSE - I MATERIAL 5122	TAMPA DE POÇO CAP MACHO REFORÇADO DN 150	UN	1,00	323,90	323,90
RESUMO DA COMPOSIÇÃO					
	EQUIPAMENTO				
	MÃO-DE-OBRA				
	ENCARGO SOCIAL				
	MATERIAL				
	SERV. TERCEIRO				
	CUSTO TOTAL				323,90

CPU - 011

TAMPA DE FUNDO CAP FÊMEA DN 150

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE  
 OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

UNID.

CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA	UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
ORSE - I MATERIAL 5115	TAMPA DE FUNDO CAP FÊMEA REFORÇADA DN 150	UN	1,00	323,88	323,88
RESUMO DA COMPOSIÇÃO					
	EQUIPAMENTO				
	MÃO-DE-OBRA				
	ENCARGO SOCIAL				
	MATERIAL				
	SERV. TERCEIRO				
	CUSTO TOTAL				323,88

CPU - 012

LIMPEZA COM COMPRESSOR

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE  
 OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

UNID.

CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA	UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
SINAPI - C MÃO-DE-OBRA 88322	TÉCNICO DE SONDAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,10	21,14	2,11
ORSE - I SERV. TERCEIRO 5028	DESENVOLVIMENTO COM COMPRESSOR 125PSI - 250CFM	H	1,00	204,06	204,06
RESUMO DA COMPOSIÇÃO					
	EQUIPAMENTO				
	MÃO-DE-OBRA				
	ENCARGO SOCIAL				
	MATERIAL				
	SERV. TERCEIRO				
	CUSTO TOTAL				206,17

PROponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA  
 OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA  
 REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO  
 BDI: 29,90%

ENCARGOS SOCIAIS: 83,87%

FLS. Nº 31  
 Rubrica

RELATÓRIO DE COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS - COM DESONERAÇÃO

CPU - 013

DESENVOLVIMENTO COM BOMBA

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE  
 OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

UNID.

H

CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA	UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
SINAPI - C MÃO-DE-OBRA 88322	TÉCNICO DE SONDAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,10	21,14	2,11
ORSE - I SERV. TERCEIRO 5028	DESENVOLVIMENTO COM COMPRESSOR 125PSI - 250CFM	H	1,00	204,06	204,06

RESUMO DA COMPOSIÇÃO	EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	ENCARGO SOCIAL	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL
	0,00	2,11	0,00	0,00	204,06	206,17

CPU - 014

ENSAIO DE VAZÃO COM COMPRESSOR

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE  
 OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

UNID.

H

CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA	UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
ORSE - C SERV. TERCEIRO 6309	ENSAIO DE VAZÃO COM COMPRESSOR	H	1,00	391,13	391,13

RESUMO DA COMPOSIÇÃO	EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	ENCARGO SOCIAL	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL
	0,00	0,00	0,00	0,00	391,13	391,13

CPU - 015

DESINFECÇÃO DO POÇO

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE  
 OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

UNID.

M

CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA	UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
SINAPI - C MÃO-DE-OBRA 90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0030	27,07	0,08
SINAPI - C 88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0400	17,29	0,69
SINAPI - C 88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0300	21,22	0,64
ORSE - I MATERIAL 615	CLORO LÍQUIDO PARA LIMPEZA E DESINFECÇÃO L	L	0,020	6,50	0,13
ORSE - I 2459	CAMINHAO TANQUE 6000 L (M. BENZ - ATEGO 1418/42 - 136,0 HP OU EQUIVALENTE) H	UND	0,009	69,19	0,62

RESUMO DA COMPOSIÇÃO	EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	ENCARGO SOCIAL	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL
	0,00	1,41	0,00	0,75	0,00	02,16

CPU - 016

CENTRALIZADOR

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE  
 OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

UNID.

UN

CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA	UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
SINAPI - C MATERIAL 88322	TÉCNICO DE SONDAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,35	21,14	7,40
ORSE - I MATERIAL 5024	CENTRALIZADOR	UN	1,00	254	254,00

RESUMO DA COMPOSIÇÃO	EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	ENCARGO SOCIAL	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL
	0,00	7,40	0,00	254,00	0,00	261,40

CPU - 017

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA DO POÇO

REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE  
 OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO

UNID.

UN

CÓDIGO	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA	UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
ORSE - C SERV. TERCEIRO 6312	ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA DO POÇO	UN	1,00	537,66	537,66

RESUMO DA COMPOSIÇÃO	EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	ENCARGO SOCIAL	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL
	0,00	0,00	0,00	0,00	537,66	537,66

CPU - 018

PROPONENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA  
 OBRA: PERFURAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR/MA  
 REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO  
 BDI: 29,90%

ENCARGOS SOCIAIS: 83,87%

RELATÓRIO DE COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS - COM DESONERAÇÃO

LIMPEZA FINAL DA OBRA

CÓDIGO	MÃO-DE-OBRA	COMPOSIÇÃO ANALÍTICA	REFERÊNCIA: SINAPI OUTUBRO/2023, ORSE OUTUBRO/2023 COM DESONERAÇÃO				UNID.
			UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL	M2
SINAPI - C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,10	17,29	1,73	
		EQUIPAMENTO					
		MÃO-DE-OBRA					
		ENCARGO SOCIAL					
		MATERIAL					
		SERV. TERCEIRO					
		CUSTO TOTAL				01,73	
		RESUMO DA COMPOSIÇÃO					
		EQUIPAMENTO		0,00			
		MÃO-DE-OBRA		1,73			
		ENCARGO SOCIAL		0,00			
		MATERIAL		0,00			
		SERV. TERCEIRO		0,00			
		CUSTO TOTAL				01,73	



FLS. Nº 32  
 Rubrica \_\_\_\_\_

**ESTUDO HIDROGEOLOGICO**

PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE  
BACERLAR/MA

FLS. Nº 33

Rubrica -

**ESTUDO HIDROGEOLOGICO PARA LICENÇA  
DE PERFURAÇÃO**

**CAPTACÃO DE ÁGUA EM MANANCIAS SUBTERRÂNEOS**

**LOCAL DA OBRA:** POVOADO BARREIRAS

**MUNICÍPIO:** DUQUE BACERLAR - MA

**EMPREENDEDOR:** PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR.

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** EDILSON JOSÉ DE ARAUJO – CREA 0607603011-D/CE



## APRESENTAÇÃO

Tendo em vista a necessidade de efetuar o Relatório Técnico do Poço Tubular Profundo para atendimento das condicionantes do Estudo Hidrogeológico que será analisado junto a SEMA, com objetivos de ser concedida à PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR/MA, licença de Perfuração de Poços Tubulares Profundo, município de DUQUE BACERLAR/MA com a finalidade de suprir as necessidades hídricas dessa localidade.

Assim, o referido povoado apresenta o presente documento intitulado: **Estudo Hidrogeológico**, como base de sustentação hídrica, que contemplará a Licença de Perfuração deste Poços Tubulares Profundo, a ser perfurado, para Abastecimento D'água deste município. Devendo ser concedida pelo SEMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais do Estado do Maranhão.

Diante o exposto, o órgão gerenciador dos trabalhos, no caso a PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR, solicita que lhe seja concedida a Licença para ser dado início a execução dos trabalhos de perfuração, no local citado, embasada neste documento técnico, que atende todas as exigências necessárias para o fim desejado.

FLS. Nº 34  
Rubrica \_\_\_\_\_





**Sumário**

FLS. Nº 35  
 Rubrica \_\_\_\_\_

<b>1. DESCRIÇÃO GERAL DO POVOADO .....</b>	<b>3</b>
1.1 INTRODUÇÃO .....	3
1.3 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA .....	4
<b>2. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA .....</b>	<b>5</b>
<b>3 PROPRIEDADES HIDRÁULICAS .....</b>	<b>7</b>
3.1 TRANSMISSIVIDADE EQUIVALENTE .....	7
3.1 CAPACIDADE DE PRODUÇÃO DO POÇO .....	8
3.2.1 MÁXIMA PERMISSÍVEL .....	8
3.2.2 MÁXIMA POSSÍVEL .....	8
<b>4 PROJETO BÁSICO DO POÇO .....</b>	<b>9</b>
4.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	9
4.2 DISCRIMINAÇÕES DOS SERVIÇOS .....	11
<b>5 PERFIL LITOLÓGICO E COSTRUTIVO ESQUEMÁTICO (APÊNDICE - A) 13</b>	
5.1 ESPECIFICAÇÕES .....	13
<b>6 REVESTIMENTOS .....</b>	<b>14</b>
6.1 TESTE DE BOMBEAMENTO .....	15
6.1.1 CIMENTAÇÃO / PROTEÇÃO SANITÁRIA .....	15
<b>6.1.4 TUBOS DE RECARGA .....</b>	<b>16</b>
6.1.3 LAJE DE PROTEÇÃO .....	15
<b>7 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS .....</b>	<b>17</b>
<b>8 POTENCIALIDADE HIDROGEOLÓGICA .....</b>	<b>18</b>
<b>9 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>10 CONCLUSÕES DO TESTE .....</b>	<b>22</b>
<b>11 CONCLUSÕES DO ESTUDO HIDROGEOLOGICO .....</b>	<b>23</b>
<b>12 POÇO A SER PERFURADO EM POVOADO P. DE SANTANA .....</b>	<b>22</b>
<b>13 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>23</b>

**IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EQUIPE TECNICA**

FLS. Nº 36  
Rubrica \_\_\_\_\_

**Quadro1- Identificação do Empreendedor.**

Empreendedor	Informações
Nome empreendedor	PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR- MA
CNPJ	06.314.439/0001-75
Endereço	AV. CEL. ROSALINO, 155, CENTRO DUQUE BACELAR - MA
CEP	65.625-000
Coordenadas	Latitude 4° 9'12.00"S e Longitude 42°56'45.23"O
Cidade/UF	DUQUE BACERLAR- MA

**Quadro 2- Identificação do Responsável Técnico.**

Nome	Profissão	Registro Profissional	CTF/IBAMA
Edilson José de Araújo	Geólogo	D/CE	CREA 0607603011-994078



## 1. DESCRIÇÃO GERAL DO POVOADO

### 1.1 INTRODUÇÃO

FLS. Nº 37  
Rubrica \_\_\_\_\_

O presente documento tem a finalidade de identificar os aspectos geológicos e hidrogeológicos da área em estudo, atendendo as leis estaduais **para Construção de Poços Tubulares Profundo**. Apresentado pela Prefeitura Municipal de Duque Bacelar/MA, junto à SEMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais do Estado do Maranhão, devendo ser submetido a análise deste órgão e assim conceder a devida Licença de Perfuração. Os poços serão construídos, para atendimento dos Recursos Hídricos do povoado solicitante. Informando assim, todos os dados necessários, referentes ao Projeto Básico e Estudo Hidrogeológico para Perfuração deste Poço, com profundidade final de 250,000 m. Devendo ser perfurado no diâmetro de 12 1/2" revestido com tubos geotécnicos DN -150 S mm, e Filtros geomecânicos, de idêntica referência, ranhura de 0,75 mm.

### 1.2 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO POVOADO E DO POÇO.

O povoado está localizado na Zona Rural de Duque Bacelar/MA; com coordenadas geográficas **latitude 6°44'0.45"S e longitude 43° 6'34.85"O** com Altitude de 129,00 m, no local onde deverá ser perfurado o Poço Tubular Profundo.

As localidades mencionadas com atendimento irregular de água potável, daí a necessidade da construção de poços tubulares, com profundidade final de até 250,000 m, com o intuito de atender as necessidades hídricas desta população. Integrando-se aos demais poços, já perfurados, dando uma contribuição de 96,00 m<sup>3</sup>/dia. Atendendo uma demanda de 640 habitantes, com fornecimento para 160 a 500 residências.

As localidades terão parte de sua população abastecida por este Poço Tubular Profundo, objeto do presente Projeto Básico e do Estudo Hidrogeológico. Atendendo as necessidades do povoado, motivo da solicitação da presente Licença de Perfuração. Devendo ter sua construção, na área destinada pelo empreendedor, para alcançar uma vazão de exploração de 16,00 m<sup>3</sup>/hora, atendendo a demanda solicitada junto a SEMA, com bombeamentos ininterruptos de 6,00 horas diariamente.



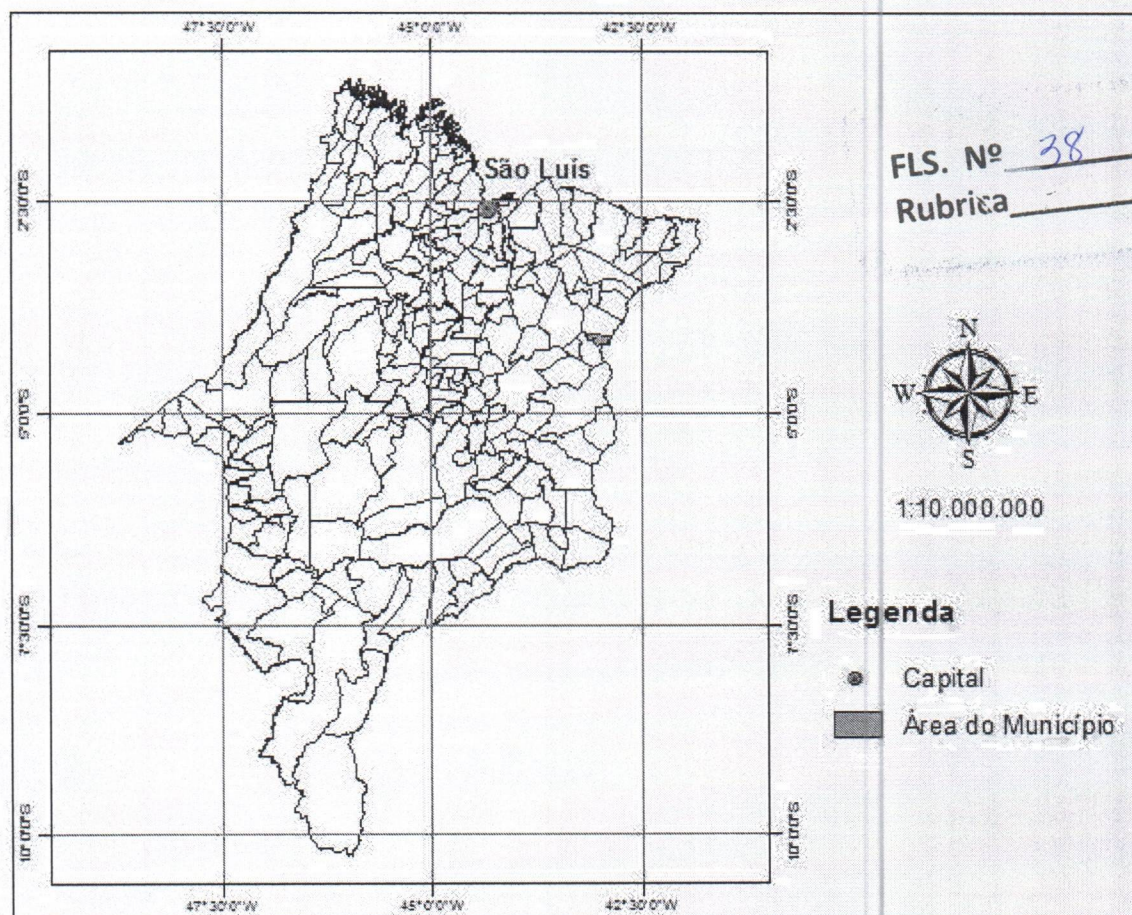


Figura 2 - Mapa de localização do município de Duque Bacelar.

## 2. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

O município de Duque Bacelar apresenta um domínio hidrogeológico: o do aquífero poroso ou intergranular relacionado aos sedimentos consolidados das formações Piauí (C2pi), Pedra de Fogo (P12pf), Itapecuru (K12it); e dos sedimentos inconsolidados dos Depósitos Aluvionares (Q2a). Durante os trabalhos de campo foram cadastrados 26 pontos d'água sendo 20 poços tubulares (76,92%), 04 poços amazonas (15,38%) e 02 fontes naturais (7,69%). O aquífero Piauí ocorre como aquífero livre, próximo à calha do rio Parnaíba, enquanto que mais para o centro da bacia ele está confinado pelos sedimentos argilosos e siltosos sobrepostos das demais formações. Apresenta uma constituição litológica, reunindo arenitos róseos, maciços, com raras intercalações de folhelhos na parte inferior, podendo ser considerado um bom aquífero, enquanto na seção superior, com predominância de siltitos e folhelhos apresenta uma permeabilidade fraca, constituindo uma zona pouco promissora para a captação de água subterrânea. Apresenta um potencial hidrogeológico que varia de fraco a médio, em sua seção superior, e de médio a elevado na seção inferior, mais arenosa. É alimentado pela infiltração direta das precipitações pluviométricas nas áreas de recarga, infiltração vertical, ascendente e descendente, através das formações inferior e superior e pela contribuição da rede de drenagem superficial. Os principais exutórios são: a rede de drenagem arenitos finos a médios, esbranquiçados e amarelados, com níveis subordinados de folhelhos e siltitos cinza-escuro e preto, por vezes carbonosos, contendo restos vegetais carbonizados ou laminações de carvão.

Ocorrem, também arenitos calcíferos e calciarenitos, intercalados com folhelhos. Estratificação cruzada de pequeno e grande porte é a estrutura sedimentar mais comum na unidade.

O contato inferior com a formação Longá é concordante e gradacional, enquanto que o contato superior com a formação Piauí é, em geral, marcado por discordância erosiva, sendo comum, aí, uma zona de oxidação ou, localmente a presença de conglomerado. Ocupa uma vasta área a oeste estendendo-se para noroeste, região central e no extremo nordeste do município de Duque Bacelar, expondo-se amplamente na sede municipal Small (1913 *apud* SANTOS *et al.*, 1984) usou o termo "série Piauí" para designar toda sequência paleozóica da Bacia Sedimentar do Parnaíba. Posteriormente, Duarte (1936 *apud* SANTOS *et al.*, 1984) e Oliveira & Leonardos (1943 *apud* SANTOS *et al.*, 1984) restringiram o termo "série" para o de formação, representando apenas as camadas carboníferas do Pensilvaniano. Os limites estratigráficos atuais para a sequência pensilvaniana, compreendidos entre os arenitos e siltitos da formação Poti e o sílex basal da formação Pedra de Fogo é o conceito adotado por Lima & Leite (1978). Litologicamente a formação Piauí consiste de uma sequência essencialmente arenosa, com níveis de siltitos e folhelhos, além de intercalações de calcário. No topo desenvolvem-se, localmente, níveis de sílex. Os sedimentos arenosos da seção inferior são representados por arenitos

FLS. Nº 39

Rubrica

avermelhados, róseos e amarelados, finos a grosseiros, argilosos, localmente feldspáticos. A seção superior é constituída de arenitos avermelhados, amarelo-esbranquiçados, finos a médios, pintalgados de caulim, regularmente selecionados e grãos subarredondados. Estratificação cruzada tipo plano- tabular e acanalada de grande porte são as estruturas dominante na seção. É a que tem maior expressão geográfica e aflora a norte estendendo-se para noroeste e oeste do município de Duque Bacelar

Plummer (1946) propôs o termo formação Pedra de Fogo para designar as camadas ricas em chert e fósseis vegetais Psaronius, que afloram no vale do rio Pedra de Fogo, entre Pastos Bons e Nova Iorque. Esse conceito foi adotado por Lima & Leite (1978). A formação caracteriza-se, essencialmente, por uma sequência de siltitos, folhelhos e calcários, com arenitos predominando na seção média. Em todo o pacote desenvolvem-se leitos de até 0,50m de espessura, lentes ou até nódulos achatados de sílexito, uma característica marcante da unidade. Troncos de madeira silicificada, descritos como Psaronius, com até 50 cm de diâmetro, são encontrados na base e próximo do topo da formação. É comum, nos níveis de arenitos, estratificação cruzada, enquanto nos níveis de folhelhos e siltitos ocorrem fragmentos de conchas e impressões de restos vegetais. São frequentes estruturas de escorregamento (slumping) em "pequenos dobramentos", causados por acomodação de estratos de diferentes competências. Aflora em duas áreas situadas a noroeste do município de Duque Bacelar.

Lisboa (1914 *apud* SANTOS *et al.*, 1984) usou pela primeira vez a denominação Corda para designar os arenitos vermelhos que ocorrem intercalados em basaltos no vale do rio Mearim, no Estado do Maranhão. Aguiar (1969) considera como formação Corda a seção de sedimentos, com espessura em torno de 80 metros, com intercalações de sílex, de idade jurássica, assentados sobre os basaltos da formação Mosquito e, recoberta, discordantemente, pelos basaltos da formação

Sardinha. Quando a formação Corda ocorre em contato com os basaltos da formação Mosquito a seqüência litológica dessa formação inicia-se por arenitos grosseiros a conglomeráticos, marrons-avermelhados e arroxeados. Quando a unidade repousa diretamente sobre outras formações, estando ausente o basalto Mosquito, a seqüência litológica consiste, essencialmente de arenitos argilosos, marrons-avermelhados, com estratificação cruzada de grande porte. Localmente, esses arenitos são muitos calcíferos, como observados em Imperatriz e Grajaú no Maranhão e Tocantinópolis no Tocantins. Em sua seção média pode ocorrer intercalações nos arenitos de níveis de argilitos, siltitos argilosos e folhelhos, com estratificação cruzada. O topo da unidade reúne arenitos arroxeados e marrons-avermelhados, médios a grosseiros, grãos arredondados e foscos, com seixos de quartzo e estratificação plano-paralela de grande porte. Sua espessura varia de 30 metros na região de Imperatriz, 84 metros na região de Pastos Bons, segundo Lima & Leite (1978). Northfleet & Mello (1967 *apud* SANTOS *et al.*, 1984) atribuem para a unidade Corda a espessura de 80 metros na região do município de Fortaleza dos Nogueiras. Aflora em duas áreas situadas a noroeste do município de Duque Bacerlar.

FLS. Nº 20

Rubrica \_\_\_\_\_

### 3 PROPRIEDADES HIDRÁULICAS

As curvas de Rebaixamento e Recuperação permitem calcular para os poços que foram bombeados neste município, os valores de Permeabilidade e Transmissividade abaixo indicados para uma Espessura Saturada,  $h_0 = 132.000$  metros. Como mostra a tabela abaixo:

	T	Y
Rebaixamento	1.56 X 13 – 21 m <sup>2</sup> /s	0.90 X 15 m/s
Recuperação	1.55 X 12 – 20 m <sup>2</sup> /s	0.89 X 14 m/s
Médias	1.56 X 13 – 21 m <sup>2</sup> /s	0.90 X 15 m/s

#### 3.1 TRANSMISSIVIDADE EQUIVALENTE

O valor médio de Transmissividade obtido através das Curvas de Rebaixamento e Recuperação não é considerado confiável para fins de calculo no poço bombeado porque não permitem reproduzir, através da equação de JACOB, os rebaixamentos observados em função do tempo.

Por isso é conveniente utilizar para fins de cálculo a Transmissividade Equivalente. Com efeito, em regime transitório a evolução do Rebaixamento com o tempo, no poço bombeado pode ser estimada (desprezando perdas singulares) através da equação:

$$s_w = \frac{Q}{4\pi T} \ln \frac{1.94 T r}{\pi W^2 S} + \frac{Q}{2\pi T} \cdot \frac{1-p}{p} \cdot \frac{\ln(1-p)}{\pi W} H_s$$

Obtêm-se as relações (1) e (2) a seguir que permitem avaliar respectivamente: a



Transmissividade Equivalente e a relação entre Vazão e Rebaixamento no poço considerado.

$$T = a (\ln b T + 2m) \dots\dots\dots (1)$$

$$Q = 4 T s w (\ln b T + 2m) \dots\dots\dots (2)$$

$$\underline{m = 1 - p} \quad \underline{x = \ln (1-p) h s p} \quad \underline{W}$$

O aquífero no município de DUQUE BACERLAR- Ma, especificamente no Povoado BARREIRAS, onde será perfurado este poço, é do tipo livre com porosidade efetiva estimada na faixa entre 1 e 10%. Considerando em favor da segurança é S = 1,0 %. Obtém-se uma Transmissividade Equivalente.

$$T = 11,26. 10^{-4} \text{ m/s}^2$$

$$K = 11,40. 10^{-6} \text{ m/s}$$

FLS. Nº 24  
Rubrica \_\_\_\_\_

**Os dados usados nos cálculos foram:**

ho=112.000m                      Q =4,45 l/s                      W=18.05                      NE=38,000m                      Prof.150,000 m  
 hs =82,000m                      t = 1.440 min.                      ND = 68,000m                      C.esp. = 0,320 m³/h/m  
 Alt. da Bomba = 80,000 m                      Rebaixamento= 50,000 m

**3.1 CAPACIDADE DE PRODUÇÃO DO POÇO**

**3.2.1 MÁXIMA PERMISSÍVEL Pelo filtro: Qmax = Rw. Vehs**

$$Q_{max} = 3,14 .0,75 .0,06. 0,86^{-3} . 45 = 15,95 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Pelo pré-filtro: } Q_{max} = \frac{dvc. 3, 14.0.19.Vk.10}{25}$$

$$Q_{max} = 15,90 \text{ m}^3/\text{h}$$


**3.2.2 MÁXIMA POSSÍVEL**

A capacidade máxima possível, para um rebaixamento em 34.32% da Espessura Saturada, a Q é Aproximada de 16,00 m³/h; conforme pode-se verificar quando se aplica Gráfico Rebaixamento X Vazão, não obstante, a Vazão recomendada para exploração fica condicionada pela Máxima Permissível pelo Pré-filtro, ou seja, 15,88 m³/h conforme cálculo anterior.

**4 PROJETO BÁSICO DO POÇO**

**4.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

O presente trabalho contém informações técnicas para a construção de 05 (cinco) Poços Tubulares Profundo, com profundidade prevista de até 250,000 metros, já mencionado do município



de DUQUE BACERLAR- Maranhão, devendo atender as necessidades hídricas desse local.

FLS. Nº 22  
Rubrica \_\_\_\_\_

#### **NORMAS GERAIS:**

A NBR 12212 NB 588 de Projeto de Poços para Captação de Águas Subterrâneas, é a norma que regulamenta a conformidade das especificações dos materiais e equipamentos auxiliares, nas especificações de serviços complementares, cronograma físico da obra, equipamento de perfuração, responsável técnico habilitado, auxiliam no embasamento técnico, para elaboração do Termo de Referência das Obras.

Os empregados da Empresa de Perfuração do Poço, ao ser vencedora do certame licitatório, que irá realizar os trabalhos de perfuração do Poço Tubular Profundo, quando presentes no canteiro de obras, deverão estar devidamente uniformizados e com equipamentos de segurança individual, como: capacetes, botinas apropriadas, luvas, óculos, protetor auricular, e outros, dependendo das exigências da norma pertinente e exigências da empresa contratante.

Os serviços deverão ser obrigatoriamente acompanhados e orientados por um Geólogo que deverá ser o responsável técnico da empresa executora vencedora da licitação pública realizada pela prefeitura. A fiscalização ficará a cargo de um profissional de idêntica área, que será o fiscal da PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR. A execução dos trabalhos, ficará por conta de um sondador com vasta experiência, assim como 02 (dois) auxiliares em construção e manutenção de Poços Tubulares Profundos. A empresa executora deverá contar com um responsável de campo, com responsabilidades pelos suprimentos para completa realização dos trabalhos e manutenção do pessoal de campo, com disponibilidade de um veículo utilitário, para completa realização destes trabalhos.

A empresa responsável pela construção do poço tomará todas as providências necessárias para prevenir acidentes com prejuízos a terceiros, como isolamento da área dos trabalhos, permitindo no canteiro de obras, unicamente o pessoal responsável pelo desenvolvimento destes.

Os materiais a serem aplicados na construção do poço, como Tubos, Filtros, Pré-filtros, Guias Centralizadores, Fluidos de Perfuração, Aditivos do Fluido, Dispersante de Argilas, Cimento, Hipocloritos de Sódio, Hexa-T, Bentonita, Compactolit e outros, que são considerados como permanentes deverão ser novos, (dentro de seus prazos de validade) e obrigatoriamente deverão estar no local da obra, antes do início dos serviços, em locais adequados para sua perfeita conservação.

Os equipamentos que serão empregados nos trabalhos de perfuração bem como: Compressor de Ar, Grupo Gerador, Hasteamentos, Brocas (Tricone, Tungstenio, Aba, Aspiral, no diâmetro de 4" a 22") Bombas de Lama, (tendo uma de reserva) Bombas de Teste, (no mínimo duas) Medidor de Nível, (no mínimo dois) Caixote de Coleta de amostras, Caixote para acomodações de ferramentas, Tubulações para introduzir os cabos do Medidor de Nivel, Camera Filmadora, Edutores, Quadro Elétrico, Caminhão Pipa, Ferramentas de Manobras, Ferramentas de Pescarias, com pescadores para todas as ocasiões que venham a ser apresentadas, e ainda equipamentos complementares, bem como Moitões, Tripê ou Gincho, Tubulações Geomecanica. Todo este material deverá ser encontrado no Canteiro de Obras em quantidade nunca inferior a 30% (trinta por cento) a





mais, dos quantitativos exigidos nas especificações técnicas, correspondente aos valores exigidos no Contrato da Obra. Não devendo prejudicar em nenhuma hipótese o bom andamento da obra.

A empresa deverá permitir a fiscalização dos serviços por parte do representante do Contratante, dando a este todas as informações solicitadas, mantendo no local o seu responsável técnico para dirimir questões oriundas do desenvolvimento da perfuração. Devendo manter no Canteiro de Obras atualizado diariamente, o Livro de Obras padronizado, onde deverá constar todo o desenrolar dos trabalhos. Devendo ser relacionados os respectivos inter rompimentos e quais os motivos da interrupção. Este livro deverá ser assinado diariamente, pelo Responsável Técnico e ou sondador chefe Responsavel, devendo o, Fiscal das Obras tomar conhecimentos e após criteriosa análise, assina-lo.

A empresa responderá tecnicamente por defeitos construtivos apresentados pelos poços, durante (05) cinco anos. Entende-se por defeitos construtivos, a produção de sólidos (areia, e pré-filtro); turbidez acima dos padrões estabelecidos pela Portaria do Ministerio da Saude 2.914 de 12/2011 e Portaria da Consolidação de 28/09/2.014 do M.S., Defeitos de fabricação dos materiais e equipamentos empregados na construção da obra, dimensionamento do furo em diâmetro menor do que o dimensionado no projeto básico, bem como despadronização de pré-filtro, apresentando granulometrias fora dos padrões dimensionados no Projeto Básico.

O Sondador Responsável pela perfuração deverá fazer e apresentar diariamente no Livro de Obra o Grafico de Tempo X Perfuração, dimensionando todas as mudanças litológicas ocorridas, com os respectivos tempos registrados de cada uma delas.

Alem destas Normas Gerais, a empresa Contratada, deverá seguir rigorosamente, as especificações contidas no Termo de Referência, desta Licitação para Construção de Poços Tubulares Profundos, contidas no bojo do Edital.

A empresa executora é responsável pela coleta das amostras da litologia, devendo ser acondicionadas, num caixote ou lugar adequado não podendo ficar em contato com qualquer outro meio que venha a possibilitar qualquer mascaramento vindo a prejudicar a futura análise macroscópica.

**TODAS ESTAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DEVERÃO CONSTAR NO TERMO DE REFERÊNCIA DESTA OBRA, DEVIDAMENTE CONTIDAS NO PROCESSO LICITATORIO DO MESMA.**

## **4.2 DISCRIMINAÇÕES DOS SERVIÇOS**

A construção de Poços Tubulares Profundo, regida pelas normas ABR 12244 NB 1290 de 03/2006, Norma 12212 especifica para Projetos de Construção de Poços; a exemplo de qualquer obra de engenharia, também segue abaixo uma relação de atividades e materiais a ser cumpridos pela empresa contratada. O cronograma de execução, o qual deverá ser obedecido por esta, estar contido no item 9, deste trabalho.

1. Serviços Preliminares de Campo
2. Instalação de Perfuratriz e Acessórios

3. Perfuração do "Furo Guia" e posteriormente, reabertura do furo.
4. Amostragem
5. Gráfico Tempo X Perfuração
6. Perfilagem Elétrica
7. Análise, Interpretação e Comparação do Gráfico e da Perfilagem
8. Análise Granulométrica das Amostras Coletadas a Cada Metro
9. Colocação dos Tubos de Revestimentos (rocha sedimentar)
10. Colocação da Coluna de Revestimentos e Filtros.
11. Colocação de Centralizadores
12. Colocação do Pré-filtro
13. Colocação dos Tubos para Recarga do Pré-Filtro
14. Cimentação para Proteção Sanitaria
- 14.1 Cimentações para Aquíferos Indesejáveis
15. Desenvolvimento e Limpeza
16. Teste de Bombeamento
17. Desinsecção
18. Coleta de Água para Análise
19. Tampa da Boca do Poço (\*\*)
20. Laje de Proteção e Obras Complementares
21. Ácido Hcl (testar amostras)
22. Laboratório de Lama
23. Teste Portatil de PH
24. Depósitos para Coleta de Água (isico Química e Bacteriológica)
25. Fichas Padrão para Teste de Vazão
26. Fita métrica de 20,00 m
27. Fita métrica de 5,00 m
28. Fita métrica de 1,00 m
29. Cronômetro
30. Papel Milimetrado
31. Lapizeira Grafite
32. Lapizeira Tinta
33. Papel Chamex
34. Borracha, Régua, Barbante, Cola.

FLS. Nº 44  
Rubrica \_\_\_\_\_

(\*\*) Esta tampa deverá conter um orifício com diâmetro de 1" com tubulação em tubos em F.G. de idêntico diâmetro, com 20,000 metros, que servirá de "guia" para o medidor de nível, em momentos que a fiscalização dos órgãos competentes, sintam necessidades de fazer medições das Propriedades Hidráulicas do Poço.

Todos os itens acima mencionados são de inteira responsabilidade da empresa Contratada, que não deverá deixá-los faltar em nenhum momento, para o total desenvolvimento dos trabalhos, não



podendo em nenhuma hipótese faltarem no Canteiro de Obras.

## 5 PERFIL LITOLÓGICO E COSTRUTIVO ESQUEMÁTICO (APÊNDICE - A)

PROFUNDIDADE	ATÉ 250,000 M.
FORMAÇÕES	Na área do município, o Grupo Canindé está representado pela formação Poti (C1po) Carbonífero; pelo Grupo Balsas representado pelas formações Piauí (C2pi) Carbonífero e Pedra de Fogo (P12pf) Permiano; e pelo Grupo Mearim representado pela formação Corda (J2c) Jurássico.
AQUIFERO	LIVRE

### 5.1 ESPECIFICAÇÕES

As especificações técnicas do presente Projeto Básico onde dimensionam o Poço Tubular Profundo, que deverá ser perfurado para a PREFEITURA MUNICIPAL.

FLS. Nº 45  
Rubrica \_\_\_\_\_

### PERFURAÇÃO

PERFURAÇÃO (m)	
Capacidade do Equipamento	200,000
Profundidade a ser perfurada até	250,000
De	0,000 à 150,000
Diâmetro	12 1/2"
Litologia	A ser Analisada

### AMOSTRAGEM DURANTE A PERFURAÇÃO

AMOSTRAGEM DURANTE A PERFURAÇÃO		
Material a ser perfurado	Sedimentar	
Intervalo de coleta		1,00m em 1,00m
Análise a ser efetuada		Macroscópica

## 6 REVESTIMENTOS

### REVESTIMENTO DOS TUBOS

TUBOS LISOS	
Tipo do Material	PVC Geomecânico DN-150-STD
Espessura	0,20 mm
Tipo de união	Rosca
Diâmetro	6" = DN 150-STD
Tubos de 4 metros	25 Unidades

### REVESTIMENTO DOS FILTROS

FILTROS
---------

Tipo do Material	PVC Geomecânico DN-150-STD
Tipo de União	Rosca
Espessura	0,20 mm
Diâmetro	6"=150 STD
Tubos de 4 metros	12,5 Unidades

FLS. Nº 26

Rubrica

### PRÉ-FILTRO

PRÉ-FILTRO (m³)	
Granulometria	1,19 á 2,71 mm
Tipo de material	Quartzoso, selec. Por granulometria
Volume	8,68 m³
Método de Injeção	Contra Fluxo

### LIMPEZA

MÉTODO - AR LIFE (h)	
Duração (h)	48,00 hs.
Produto Químico	Hexa-metafosfato de sódio (24:00 h)

### DESENVOLVIMENTO

MÉTODO - COMPRESSOR (AIR-LAIF) (h)	
Duração (h)	48,00 hs.
Produto Químico	Hexa - T (24:00 h)

Compressor 80 PCM

## 6.1 TESTE DE BOMBEAMENTO

TESTE DE BOMBEAMENTO (h)			
Tipo	Rebaixamento	Recuperação	Produção
Duração	24 hs	24 hs	24 hs
Equipamento	Bomba Submersa	Medidor de Nivel	Bomba Submersa

### 6.1.1 CIMENTAÇÃO / PROTEÇÃO SANITÁRIA

CIMENTAÇÃO (m³)	
De	0,00 à 10,00 m (Proteção Sanitária)
Volume	0,62m³
Método de Injeção	Gravidade

### 6.1.2 CIMENTAÇÃO /AQUIFEROS INDESEJÁVEIS

**CIMENTAÇÃO Compactolit (m³)**

De	Onde se fizer necessário.
Volume	A ser determinado pela fiscalização
Método de Injeção	Gravidade

FLS. Nº 217  
 Rubrica \_\_\_\_\_

### 6.1.3 LAJE DE PROTEÇÃO

**LAJE DE PROTEÇÃO (m³)**

DIMENSÕES	0,70 x 0,70 x 0,30 m (em concreto ciclópico 1:3:6)
-----------	--

### 6.1.4 TUBOS DE RECARGA

**TUBO DN-25 ROSCAVEL  
 CONTROLE PRE - FILTRO**

TIPO DE MATERIAL	PVC C/ ROSCA
TIPO DE UNIÃO	ROSCA
ESPESSURA	DN - 20 mm 2"
TUBOS DE 6,00 M	Quantidade a ser definida pela fiscalização

## 7 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

O fluido de Perfuração em todas as fases, ou seja, durante o furo guia e alargamento, deverá ser a base de polímeros orgânicos (Carboxi – Metil - Celulose).

A empresa contratada deverá manter no Canteiro das Obras, Laboratório de Lama para Controle das Propriedades do Fluido no tocante ao (PH, Viscosidade e Peso.)

É importante deixar explícito que a profundidade é estimada, pois tal deverá ser definida conjuntamente com a Fiscalização do Contratante e responsável técnico do contratado. Os resultados das análises litológicas e a demanda do povoado irão ser fatores definitivos, nessa decisão, embora os recursos do Projeto e as Características Litológicas, confirmadas por "amostras de calha" no município, não permitam perfurações superiores a 250,000 metros, vez que corre serias possibilidades de presença insuportável de Cloretos (Cl)

A colocação da tubulação de revestimento/filtros em 6" DN-158 Tubos Geomecânicos e filtros geomecânicos com ranhura de 0,75 mm. Tubos de recarga do pré-filtro em 2", centralizadores 6" x 11 1/2" x 0,30 m, pré-filtro, proteção sanitária, desenvolvimento com compressor e teste de produção, **somente deverá ser realizada na presença da fiscalização da Contratante.**

O relatório final deverá ser apresentado em 02 (duas) vias e em mídia, devendo conter os dados seguintes:

- Localização (endereço)
- Desenho da construção do PT (Diâmetro; revestimento, etc.)
- Perfil Litológico/Perfil Construtivo
- Área Filtrante

- Volume de Pré-filtro
- Proteção Sanitária, etc

### DADOS HIDRÁULICOS:

- Teste de Produção (l/h)
- Nível Estático. (m) (NE)
- Nível Dinâmico (m) (ND)
- Vazão (m<sup>3</sup>/h)
- Maxima Possivel.....|..... (m<sup>3</sup>)
- Maxima Permissivel (m<sup>3</sup>)
- Grafico de Curvas de Rebaixamento... (m<sup>3</sup>)
- Curvas de Recuperação(m<sup>3</sup>)

FLS. Nº 28

Rubrica \_\_\_\_\_

Estas Condições Especificadas (acima) também devem ser regulamentadas pelo Termo de Referência, para Obras de Perfuração de Poços Tubulares Profundos, determinadas pelas Portarias Especificas, contidas no Edital que rejem a Licitação desta Obra.

## 8 POTENCIALIDADE HIDROGEOLÓGICA

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

Em relação à geologia, existem três domínios principais de águas subterrâneas: rochas ígneas e metamórficas, que armazenam água através da porosidade secundária resultante de fraturas, caracterizando, segundo Costa (2000), "aquífero fissural"; rochas cabornáticas, calcário e dolomito, que armazenam água com o desenvolvimento da porosidade secundária, através da dissolução e lixiviação de minerais carbonáticos pela água de percolação ao longo das discontinuidades geológicas, caracterizando o que é denominado de "aquífero cárstico"; sedimentos consolidados, arenitos, e inconsolidados, as aluviões e dunas, que caracterizam o aquífero poroso ou intergranular.

O município de Duque Bacerlar apresenta um domínio hidrogeológico: o aquífero poroso ou intergranular, relacionado aos sedimentos consolidados das formações Poti (C1po), Piauí (C2pi), Pedra de Fogo (P12pf) e Corda (J2c). Durante os trabalhos de campo foram cadastrados um total de 170 pontos d'água, sendo 167 poços tubulares (98,24%) e 3 poços amazonas (1,76%).

O aquífero Poti, por apresentar uma composição predominantemente arenosa em sua parte inferior, possui uma permeabilidade boa, caracterizando-o como um aquífero de potencial hidrogeológico médio a elevado, enquanto à sua seção superior, caracterizada por arenitos finos, argilosos, com intercalações de folhelhos e siltitos tem um potencial hidrogeológico que varia de fraco a médio. O aquífero Piauí, que compõe o Sistema Aquífero Poti/Piauí, apresenta em sua seção inferior, uma litologia predominantemente arenosa, podendo ser considerado um bom aquífero, enquanto sua seção superior, constituída litologicamente por siltitos e folhelhos apresenta uma fraca permeabilidade, representando uma zona pouco promissora para a captação de água subterrânea. Hidrogeologicamente, as formações Poti e Piauí são consideradas uma

única unidade aquífera, já que entre elas não existe unidade impermeável que as separe



explorado na condição de aquífero livre, com um potencial hidrogeológico de caráter médio a elevado. É alimentado pela infiltração direta das precipitações pluviométricas nas áreas de recarga, infiltração vertical, ascendente e descendente, através das formações inferiores e superiores, além de contribuição da rede de drenagem superficial. Seus principais exutórios são: a rede de drenagem superficial, quando os rios recebem por restituição as águas armazenadas no aquífero, principalmente durante as cheias; evapotranspiração, quando o caráter argiloso do perfil geológico reduz a infiltração, favorecendo uma aceleração do processo nas áreas de recarga; infiltração vertical, descendente, na base do aquífero; algumas fontes de contato e descarga artificial, resultante do bombeamento de poços manuais e tubulares, existentes.

A formação Pedra de Fogo, representada predominantemente por siltitos, folhelhos, arenitos muito finos, argilosos e lentes de silxitos, portanto litologias essencialmente pelíticas, representa um manancial de fraco potencial hidrogeológico. Esse aquífero é explorado no município principalmente através de poços tubulares rasos e poços escavados, tipo "amazonas".

O aquífero Corda que ocorre como aquífero livre e semiconfinado constitui-se, litologicamente de arenitos finos a médios, quartzosos, com níveis argilosos e com eventuais leitos de siltitos e folhelhos. Em função de suas litologias apresenta uma permeabilidade regular, caracterizando-se como de potencial hidrogeológico fraco a médio. Os poços que exploram esse aquífero apresentam profundidades médias da ordem de 150 metros, podendo atingir profundidades até 700 metros, como registrado nos perfis litológicos dos poços perfurados pela CPRM no estado do Maranhão. Sua espessura média, segundo dados levantados pelo Projeto SIG Hidrogeológico do Brasil – Folha Teresina, escala 1:1.000.000 (CPRM, inédito), alcança cerca de 160 metros. Alimenta-se pela infiltração direta das precipitações pluviométricas nas áreas de recarga; pela infiltração vertical, ascendente, através das formações inferiores e, através da rede de drenagem superficial, principalmente nas épocas de cheias. Os exutórios são representados pela rede de drenagem superficial, quando os rios recebem por restituição as águas armazenadas no aquífero, principalmente nas épocas de cheias; evapotranspiração, quando o caráter argiloso do perfil geológico diminui a infiltração, favorecendo o aumento do processo, nas áreas de recarga; infiltração vertical, descendente, na base do aquífero; algumas fontes de contato e descarga artificial, resultante do bombeamento de poços manuais e tubulares, existentes.

FLS. Nº 29  
 Rubrica \_\_\_\_\_

## 8.1 QUALIDADES DAS ÁGUAS NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACERLAR.

O inventário hidrogeológico, realizado no município de DUQUE BACERLAR, em 2011 pela C.P.R.M. registrou a presença de 170 pontos d'água, sendo 167 poços tubulares e 03 poços amazonas. As discussões sobre o estudo, a seguir apresentado, serão específicas a essa categoria. Todos os locais dos poços tubulares levantados estão classificados em duas naturezas: públicos (93 poços), quando estão em terrenos de servidão pública e particulares (77 poços), quando estão situados em propriedades privadas.

Com relação à qualidade das águas dos poços cadastrados foram realizadas, "in loco", medidas

de condutividade elétrica, em amostras de águas em todos os poços. Sendo a capacidade de uma substância conduzir a corrente elétrica, diretamente relacionada com o teor de sais dissolvidos.

A água com demasiado teor de sais dissolvidos não é recomendável para determinados usos. De acordo com a classificação de Mcneely *et al.* (1979), considera-se que águas com teores de STD **menores do que 1.000 mg/L** de sólidos totais dissolvidos são, em geral, satisfatórias para o uso doméstico, sendo consideradas de tipologia doce. Ressalta-se que para fins industriais podem ser utilizadas, respeitando-se os processos envolvidos, de acordo com critérios específicos de cada indústria.

Com relação aos Sólidos Totais Dissolvidos – STD apresenta uma média por poço de 187,44 mg/L, com valor mínimo de 19,94 mg/L, encontrado na localidade Faveirinha (poço JH 550) e valor máximo de 1.302,0 mg/L detectado no povoado Bem Quer (poço JH 526). De acordo com a classificação de Mcneely *et al.* (1979), 99,37% das águas se enquadram dentro do tipo doce e 0,63% são ligeiramente salobras.

Tipos de Água	Intervalo (mg/L)
Doce	< 1.000
Ligeiramente Salobra	1.000 – 3.000
Moderadamente Salobra	3.000 – 10.000

Quadro 2 – Classificação das águas subterrâneas, quanto ao STD, segundo Mcneely *et al.* (1979)

Destacam-se fontes com registros técnicos geológicos e hidrogeológicos visitados pelo geólogo Edilson José de Araújo, com relativa vivência em perfuração e execução de testes de bombeamento no município e região, com padrões técnicos que atendem todas as necessidades de exigências para este fim.

FLS. Nº 50  
 Rubrica \_\_\_\_\_





## 9 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

FLS. Nº 51  
Rubrica \_\_\_\_\_

Atividades	Unidade	Tempo de Execução
Mobilização e Transporte de Material	Dia	01
Nivelamento de Equipamentos e Tamques de Lama	Dia	02
Perfuração do Furo "guia" ou "piloto"	Dia	18
Análise Técnica das Amostras	Dia	01
Alargamento para furo definitivo	Dia	18
Revestimento	Dia	01
Limpeza e Desenvolvimento	Hora	48
Teste de Vazão com Bomba	Hora	24
Desinfecção com Produtos Químicos	Dia	02
Medidas de Recuperação	Hora	24
Coleta das Amostras de água e entrega/receb. no Laboratori	Dia	04
Instalação de Bomba Submersa	Hora	03
Gráficos das Curvas de Rebaixamento e Recuperação	Hora	02
Cimentação e Tubo de Recarga	Hora	24
Limpeza do Canteiro de Obras com retirada dos Equipament	Hora	08
Cimentação para Isolamento de Aquíferos Indesejáveis	Hora	48
Perfilagem Elétrica	Hora	08
Dimensionar e Instalar o Sistema de Bombeamento	Hora	06
Relatório Técnico de Conclusão	Hora	08

## 10 CONCLUSÕES DO TESTE

De acordo com os resultados dos testes finais e à luz dos cálculos efetuados em Poços Tubulares Profundos, perfurados no município de DUQUE BACERLAR- MA, com profundidades entre 50,000 a 160,000 m, na Zona Urbana e Rural, as vazões exploráveis nos poços, chegam a atingir produções de 2,00 a 40,00 m<sup>3</sup>/h. Na Zona rural, são em número de 75 os poços responsáveis pelo abastecimento D'água da cidade. Daí por haver necessidades de dimensionar, 01 (um) Poço com profundidade de até 150,000 m, atendendo as demais Características Técnicas contidas no bojo deste estudo, nos itens técnicos 5.5.1 até 6.1.4, tendo-se a intenção de atravessar maior quantidade de camadas geológicas dentro dos aquíferos representativos da hidrogeologia do município. Isolando com cimentação apropriada os aquíferos com elevado teor de ferro (Fe) e cloretos (Cl) componentes indesejáveis para água do consumo humano. No povoado BARREIRAS, onde este poço será perfurado, após concedida a presente licença de perfuração. A água, apresenta-se de qualidades e quantidades eficientes.

**Os Poços ora em estudo**, da PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR, a profundidade final estimada e' de até 150,000 m. com as prováveis, características: **Esp.Saturada (ho)** = 112,000m; Reb.=50,000m; Cap. Esp.0,320 m<sup>3</sup>/h/m;hs = 82,000m;ND=68,000 m Qmax. = 15,88 m<sup>3</sup>/h.

Os Poços até hoje perfurados no município, os níveis estáticos (NEs) encontram-se no intervalo de 10,000m a 100,000 m. Para níveis dinâmicos (NDs) devendo ficar em media entre 18,000 a 130,000. Estimando-se vazões entre fracas, pequenas e medias dependendo das profundidades e locação dos poços. A produção deste poço em estudo, com profundidade que devera atingir ate 150,000 m, é uma locação capaz de agregar boa drenagem. Tendo todas as condições de contribuir com demanda recomendada, pelo presente Projeto de 96,00 m<sup>3</sup>/dia. Ao agregar o sistema hídrico do povoado, que certamente, não mais sofrerá com falta de água. Tendo um poço com vazão media de **16,00 m<sup>3</sup>/h**. Definida pelo presente projeto. Onde necessitará de **6,00 horas de bombeamentos/dia**. Para atendimento da demanda do povoado BARREIRAS, situado em DUQUE BACERLAR- MA.

## 11 CONCLUSÕES DO ESTUDO HIDROGEOLOGICO.

FLS. Nº 52

Rubrica \_\_\_\_\_

A conclusão final quanto ao Estudo Hidrogeológico, com a finalidade de ter subsídios técnicos, para a construção de um poço capaz de abastecer com água de quantidade e potabilidade para o povoado BARREIRAS, no município de DUQUE BACERLAR- MA. No tocante a Captação de Águas Subterrâneas, tem que ser feito referências as perfurações realizadas na área desta região, baseados em; Perfil Litológico, Teste de Vazão, Calculo de Máxima Permissível, Máxima Possível, em um só poço que atingiu a profundidade máxima de 150,000 metros, com vazões superiores de 15,00 m<sup>3</sup>/hora.

Podemos concluir em termos quantitativos, diante de dados dos inúmeros trabalhos realizados na região, pela CAEMA, C.P.R.M., FUNASA e PREFEITURA, e demais municípios regionais que as Propriedades Hidrogeológicas no local onde o poço deverá ser construído são favoráveis a resultados de vazões de produções, que atendam as necessidades do citado povoado; neste poço com profundidade estimada em até 150,000 m, compatíveis a demanda do local. Os rebaixamentos devendo ser em média a 46,000 a 52,000 m e a capacidade especifica em torno de 0,280 a 0,340 m<sup>3</sup>/h/m.

## 12 POÇO A SER PERFURADO NO POVOADO BARREIRAS.

Os Poços a serem perfurados está sendo apresentado o presente documento técnico que dará subsídios, para a realização destes trabalhos; recomendações que suprirão as exigências, do requerimento da Licença de Perfuração deste Poço Tubular Profundo, à SEMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais do Estado do Maranhão, órgão responsável por esta liberação. A perfuração deste Poço que atingirá a profundidade de até 250,000 m, devendo atravessar os sedimentos das Formações e aquíferos, já dimensionadas.

Diante das Especificações Técnicas alencadas no presente estudo que constitui um Projeto Basico deste trabalho e as Características Hidrogeologicas, poderemos esperar que a produção deste Poço Tubular Profundo deverá atingir vazões plenamente suficientes para o atendimento hídrico necessario, a cobrir a totalidade dos recursos hidricos , com uma demanda de **96,00 m<sup>3</sup>/dia**, devendo ser prontamente atendida, por este poço, com objetivos de contemplar as exigencias

da Portaria do Ministerio de Saude nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011./Portaria da Consolidação nº 05 de 27 de setembro de 2017 e ainda da Portaria GM nº888, do Ministerio da Saude. Seguidamente a realização destes trabalhos o órgão executor da obra, solicitará à SEMA, a Outorga do uso de Águas Subterrâneas, onde o presente trabalho servirá de sustentação.

### 13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

FLS. Nº 53  
Rubrica

Os estudos hidrogeológicos e a análise e processamento dos dados coletados no cadastramento de poços no município de Duque Bacelar permitiram estabelecer as seguintes conclusões:

- Geologicamente a área do município está representada pelos sedimentos das formações Poti (C1po) e Piauí (C2pi) - Carbonífero; Pedra de Fogo (P12pf) - Permiano e Corda (J2c) - Jurássico;
- O inventário hidrogeológico, realizado no município de Duque Bacelar, registrou a presença de 170 pontos d'água, sendo 167 poços tubulares e 3 poços amazonas;
- Todos os locais dos poços tubulares levantados estão classificados em duas naturezas: públicos (93 poços), quando estão em terrenos de servidão pública e, particulares (77 poços), quando estão situados em propriedades privadas;
- Em relação ao uso da água 75 poços são utilizados para o abastecimento urbano; 50 poços são para uso doméstico; 11 doméstico/animal; 01 na pecuária; 02 para irrigação; 11 poços são para uso industrial; 01 para uso múltiplo (uso doméstico, animal, industrial e na agricultura); em 25 poços não foram obtidas informações sobre o uso da água;
- Quanto à natureza geológica da localização dos poços tubulares, em relação aos domínios hidrogeológicos de superfície, 100% estão localizados sobre terrenos sedimentares;
- Verifica-se que 09 poços públicos estão desativados, enquanto dentre os poços particulares somam 11;
- O município de DUQUE BACERLAR representa um domínio hidrogeológico formado pelos sedimentos consolidados e inconsolidados, que caracterizam o aquífero poroso ou intergranular representado pelas formações Poti, Piauí, Pedra de Fogo e Corda;
- O aquífero Poti, por ter uma composição predominantemente arenosa na sua seção inferior, apresenta uma permeabilidade boa, caracterizando um aquífero com potencial hidrogeológico de médio a elevado. Na sua seção superior, com uma litologia reunindo arenitos finos, argilosos, com intercalações de folhelhos e siltitos, tem um potencial hidrogeológico de fraco a médio;
- O aquífero Piauí apresenta, em sua seção inferior uma litologia arenosa, podendo ser considerado um bom aquífero, enquanto que em sua seção superior, com uma litologia constituída por siltitos e folhelhos, apresenta uma permeabilidade fraca, constituindo uma zona pouco promissora para captação de água subterrânea;
- Hidrologicamente, as formações Poti e Piauí são consideradas uma única unidade aquífera, já que entre elas não existe unidade impermeável que as separe hidraulicamente. O sistema aquífero aflora em grande parte da área do município, sendo explorado na condição de aquífero livre,

com um potencial hidrogeológico de médio a elevado;

- A formação Pedra de Fogo, reunindo siltitos, folhelhos, arenitos muito finos e lentes de silixitos, litologias essencialmente pelíticas, tornando-se uma unidade com fraco potencial hidrogeológico. Esse aquífero é explorado no município, principalmente através de poços tubulares rasos e poços escavados,

FLS. Nº 54  
Rubrica \_\_\_\_\_



tipo "amazonas";

- O aquífero Corda, que ocorre como aquífero livre, constitui-se litologicamente de arenitos finos a médios, quartzosos, com níveis argilosos e com eventuais níveis de siltitos e folhelhos. Em função desta constituição litológica apresenta uma permeabilidade regular, caracterizando-se com potencial hidrogeológico de fraco a médio;

- As coberturas colúvio-eluviais podem armazenar, dependendo de suas espessuras, volumes de água que, eventualmente possam vir a serem aproveitados em condições pontuais. Elas têm maior importância, no entanto, de funcionarem como áreas de recarga para as formações subjacentes. São exploradas, através de poços de grande diâmetro, tipo amazonas;

- Com relação à qualidade das águas dos poços cadastrados foram realizadas, "in loco", medidas de condutividade elétrica, em amostras de águas de 159 poços;

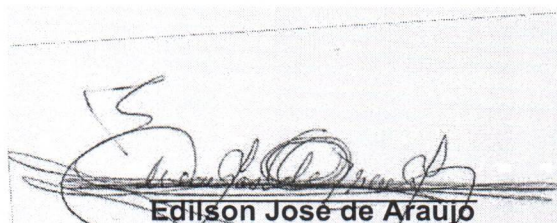
- A Condutividade Elétrica, obtida nas amostras analisadas dos poços cadastrados, apresenta em 99,37% baixos valores de Sólidos Totais Dissolvidos (STD), caracterizando a água como doce, ou seja, de boa potabilidade para o consumo humano, como determina a Portaria do MS nº 518/2004. Em 0,63% os valores obtidos caracterizam como água ligeiramente salobra;

- Em termos de Sólidos Totais Dissolvido – STD apresenta uma média por poço de 187,44 mg/L, com valor mínimo de 19,94 mg/L, encontrado na localidade Faveirinha (poço JH 550) e valor máximo de 1.302,0 mg/L detectado no povoado Bem Quer (poço JH 526). De acordo com a classificação de Mcneely *et al.* (1979), 99,37% das águas se enquadram dentro do tipo doce e 0,63% são ligeiramente salobras;

- Por não ser objetivo do projeto não foram realizados testes de bombeamento nos poços cadastrados;

- Em função da carência de dados dos poços existentes, do conhecimento de valores referenciais de vazões dos aquíferos da região e da imprecisão das informações coletadas, junto aos usuários e moradores não foram abordados aspectos quantitativos das descargas de água subterrânea;

Nestes termos, pede-se deferimento,

  
Edilson José de Araújo  
Geólogo  
CREA 0607603011-D/C

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

FLS. Nº 56

Rubrica \_\_\_\_\_

ANP: Portaria N° 125/99.

ARAÚJO, E. P.; TELES, M. G. L.; LAGO, W. J. S. Delimitação das bacias hidrográficas da Ilha do Maranhão a partir de dados SRTM. Núcleo Geoambiental da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA/NUGEO). XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, INPE, p. 4631-4638. 2009.

ATLAS DO MARANHÃO. Gerência de Planejamento e Desenvolvimento Econômico. Laboratório de Geoprocessamento - UEMA. São Luís: GEPLAN. 2ª Edição. 2002.

ATLAS DO MARANHÃO. Gerência de Planejamento e Desenvolvimento Econômico. Laboratório de Geoprocessamento - UEMA. São Luís: GEPLAN. 2006.

Azevedo, P.V., B.B. da Silva e M.F.G. Rodrigues, 1998. Previsão Estatística das Chuvas de Outono no Estado do Ceará. Rev. Bras. de Meteor., v. 13, no. 1, 19-30.

BORGES, D. Análise da Umidade Relativa do Ar do Estado Do Maranhão. Universidade Estadual Do Maranhão (Uema), Centro De Ciencias Exatas E Naturais (Cecen) São Luís. 2012.

CARVALHO FILHO, R. Solos do Estado do Maranhão. In: Seminário sobre Aspectos Geoambientais e Socioeconômicos do Maranhão. São Luis: SAGRIMA. 2011.

CLIMATE-DATA.ORG. 2014. CLIMA: AÇAILÂNDIA. Disponível em < <http://pt.climate-data.org/location/29550/>> acesso em: 16/10/2014.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Geodiversidade do Estado do Maranhão. Programa Geologia do Brasil, Levantamento da geodiversidade. Teresina, Brasil, 2013.

CPRM-Serviço Geológico do 4Brasil Relatório Disponível em: [www.cprm.gov.br/rehi/atlas/.../Peritoró\\_/Rel\\_Diagnostico.pdf](http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/.../Peritoró_/Rel_Diagnostico.pdf) DNPM: Departamento

Nacional de Produção Mineral, 10, Distrito Fortaleza. Mapa. DOTE.S.T.Solicitação de Outorga de

Direito do Uso da Água da ELETRONORTE.

FERREIRA. G. A. & MELLO. N G. da S. Principais sistemas atmosféricos atuantes sobre a região nordeste do Brasil e a influência dos oceanos pacífico e atlântico no clima da região. Revista Brasileira de Climatologia, Vol. 1, no 1. 2005.

GÓES, A. M. O.; TRAVASSOS, W. A.; NUNES, K. C. Projeto Parnaíba: reavaliação da bacia e perspectivas exploratórias. Belém: PETROBRAS, 1993. (Relatório interno).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE/CIDADE. 2013 disponível em <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>> acesso dia 28/02/2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE/MAPAS. 2014 disponível em < <http://mapas.ibge.gov.br/>> acesso dia 28/02/2015.



FLS. Nº 57  
Rubrica \_\_\_\_\_



GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS  
SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS NATURAIS

**REGULAÇÃO DO DIREITO DE USO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA E/OU SUPERFICIAL OU DE DISPENSA**

Município: DUQUE BACERLAR/MA.

Bacia hidrográfica: RIO PARNAIBA

LOCAL:SEDE E ZONA RURAL

Sub - bacia hidrográfica: RIO SURUBIM

FINALIDADE DO USO DA ÁGUA: CONSUMO HUMANO

A Coordenadas Geográficas do Ponto de Captação: Latitude: 06°43'54.98" S e Longitude: 43°06'35.05" W DATUM :..... Cota Topográfica. 127,000 m. Vazão **Requerida à SEMA, 29,40 m<sup>3</sup> / dia. Período de Bombeio 5,00 h/ dia.Vazão de Exploração do Poço 6,00 m<sup>3</sup>/h. Vazão Mensal = 882,00 m<sup>3</sup>. Vazão Anual = 10.584,00 m<sup>3</sup>.**

**CARACTERÍSTICAS DO MANANCIAL SUBTERRÂNEO-POÇO**

TIPO DE AQUÍFERO:INTERGRANULAR,  
RELACIONADOS AOS SEDIMENTOS INCONSOLIDADOS  
DA FORMAÇÃO ITAPECURU.

PROFUNDIDADE DO POÇO: Até 250,00 m. De acordo com estudos realizados em furos pilotos definitivos, até a profundidade viável a satisfação demanda do empreendedor.

NIVEL ESTÁTICO (m) 16,000 a 22,000 m

NIVEL DINÂM.:(m) 62,000 a 69,000 m

VAZÃO DO TESTE (m<sup>3</sup>/h) 6,00 a 10,00m<sup>3</sup>/h. VAZÃO DE  
EXPLORAÇÃO (m<sup>3</sup>/h) 5,52 a 9,20 m<sup>3</sup>/h

Q ESPECIFICA: 0,142 a 0,180 m<sup>3</sup> / h / m

PARAMETROS DO AQUIFERO: (K, T, S): K: 18.8.10<sup>-2</sup>  
T: 0,168 m<sup>3</sup>/h/m (Media dos Valores) S: 12,98.10<sup>-2</sup>

DIAM.DE REVESTIM.DN -150 STD (6")

PROFUNDIDADE DOS FILTROS:

Será definida na análise das amostras de cal quando do Perfil Construtivo, na construção do poço

DADOS DO TÉCNICO EXECUTOR:

NOME: EDILSON JOSÉ DE ARAUJO.

ENDEREÇO: RUA QUEOPS Nº14 Ed. CONDOMINIO SAINT MARTIN, APTº 803, RENASCENÇA II FONE (98) 981316280 (Whast Zapp) 9 87795827 (Qi) E-mail: ~~geo.logo@yahoo.com.br~~

CEP: 65075-800

São Luis – MA, 21 de novembro de 2023

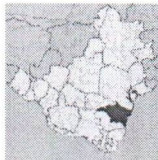
NOME DO REPRESENTANTE LEGAL: E-MAIL: EDILSON JOSÉ DE ARAUJO  
CPF 058.126.153-49 geo.logo@yahoo.com.br

**PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACERLAR.**

Rua Coronel Corte Maciel, SN.

CEP:65170-000 – DUQUE BACERLAR - CNPJ:

05.000.000/0001-10



MAPA DO BRASIL



MAPA DO BRASIL

FLS. Nº 58  
Rubrica \_\_\_\_\_



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO  
SEM ESCALA

*Sua*

PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE BACELAR/MA		
PROJETO:	IMPLANTATION DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE AGUA NO MUNICIPIO DE DUQUE BACELAR/MA		
TÍTULO:	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO E IMPLANTATION	ESCALA:	INDICADA
		DATA:	NOV/2023
		PARAQUÊ:	01/01