



ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

# ANEXO IV

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP





ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

### Captação de Água para Atender a Assembleia Legislativa Do Estado de Rondônia – ALE/RO

#### 1. INTRODUÇÃO

1.1. O Edifício-Sede da Assembleia Legislativa abriga diversos setores administrativos e legislativos, assim como os gabinetes dos 24 deputados estaduais de Rondônia. Ademais, diariamente recebe um grande número de visitantes, especialmente nos dias de sessões legislativas, em que os deputados atendem representantes dos 52 municípios do Estado de Rondônia.

1.2. É notório que o fornecimento de água é recurso de fundamental importância para a vida humana contemporânea, nos seus mais diversos aspectos da rotina e do cotidiano.

1.3. Tendo em vista que a Assembleia Legislativa do Estado de Rondônia (ALE/RO) possui, atualmente, abastecimento de água pelo sistema público operado pela Companhia de Águas e Esgoto de Rondônia (CAERD), sendo imprescindível o regular abastecimento, e em decorrência das constantes interrupções/rações do fornecimento de água tratada, das quais dificultam o atendimento às demandas rotineiras da Casa de Leis, sobretudo no que tange aos aspectos de manutenção predial (uso dos aparelhos sanitários, limpeza, irrigação, dentre outros), verifica-se a necessidade de meio alternativo para complementação da vazão demandada pela sede da ALE/RO.

#### 2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

2.1. O estudo em tela visa subsidiar os aspectos técnicos possíveis para fundamentar a captação de água de modo a atender às demandas da ALE/RO, onde serão demonstrados a seguir os elementos evidenciados para resolução do problema, permitindo-se a avaliação da viabilidade técnica e econômica da contratação.



ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

**2.2.** De modo exemplificativo, demonstram-se a seguir imagens disponíveis nos meios de comunicação da CAERD (mídias sociais e site) informando sobre redução e/ou paralisação de abastecimento público de água potável, cuja afeta diretamente a Casa de Leis. Vale destacar que as imagens a seguir são de caráter exemplificativo e correspondem a problemas amplamente divulgados pela Companhia quando do prejuízo no abastecimento na região central de Porto Velho/RO (abastecida pelo Centro de Reservação 01 – CR1 e cujo tratamento de água é disponibilizado pelas Estações de Tratamento 01 e 02), contudo, situações rotineiras como retirada pontual de vazamento em rede de distribuição onde também há prejuízos na distribuição de água, em virtude de desligamento de bombeamento e/ou fechamento de registros, podem não constar em publicações como estas.

**2.3.** Além disso, ilustra-se os reforços de abastecimento de água através de caminhão-pipa contratado pela ALE/RO junto a empresas privadas no ano de 2022 que resulta em maiores dispêndios financeiros para atender de forma regular as manutenções rotineiras.

## Caerd anuncia redução no abastecimento de água na região norte e central de Porto Velho

Orientação da Caerd é para que a população da região racione água e evite desperdício. Companhia não divulgou o horário que o serviço será reestabelecido.

Por g1 RO

22/07/2022 11h43 · Atualizado há 4 meses





ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

caerdrondoniaoficial  
Porto Velho - Rondônia / RO

**Caerd**  
**INFORMA**

74 curtidas  
caerdrondoniaoficial Porto Velho - 19/6 - Comunicado de paralisação no abastecimento

A Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia – Caerd comunica a população de Porto Velho que, em decorrência de problemas elétricos na subestação no centro de distribuição, o sistema de abastecimento de encontra paralisado para região norte e central de Porto Velho.

**Caerd em ação**

Curtido por mariamartania e outras 12 pessoas  
caerdrondoniaoficial Caerd trabalha na retirada de vazamento de água neste domingo

A Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia - CAERD trabalhou, neste domingo (16), na retirada de um vazamento de água na rede de 250mm, localizada na Rua Rafael Vaz e Silva com a D. Pedro II, em Porto Velho.

caerdrondoniaoficial  
Porto Velho - Rondônia / RO

**Caerd**

Curtido por jeffersonlopespvh e outras 20 pessoas  
caerdrondoniaoficial PORTO VELHO 28/10 - COMUNICADO CAERD

Devido a problemas na rede elétrica na captação de água bruta do Santo Antônio, os bombeadores estão inoperantes desde as 13h30min aguardando o reparo da rede elétrica pela ENERGISA.

Protocolos gerados: 10076466 as 13h00 e 109933 as 18h30.

Durante o período de suspensão do abastecimento, a Caerd orienta a população que a água reservada seja consumida com moderação, privilegiando o consumo humano e as atividades essenciais.

Caerd

caerdrondoniaoficial  
Porto Velho

**CAERD  
INFORMA**

Curtido por monicacherqueira e outras 20 pessoas  
caerdrondoniaoficial Porto Velho - 24/5

A Caerd informa que o abastecimento para o município de Porto Velho está prejudicado devido a problemas elétricos na sua Captação de água bruta no Bate Estacas, prejudicando o sistema de abastecimento, desde o início da manhã de hoje (24). Nossa equipe já contactou com a Energisa, tendo os protocolos já registrados.

A previsão é que a normalização do abastecimento ocorra de forma gradual logo assim que a concessionária concluir o serviço.

A Companhia solicita a colaboração dos moradores no uso consciente da água armazenada nas caixas residenciais e sem desperdícios.





ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

**caerdrondoniaoficial**  
Porto Velho - Rondônia / RO

Curtido por **\_andersonpinheiro** e outras **18 pessoas**

**caerdrondoniaoficial** A Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (Caerd) trabalhou na tarde desta segunda-feira (17), na retirada de um vazamento de água na Av. Lauro Sodré, em Porto Velho.

O dano à tubulação foi identificado por moradores. Hoje a Caerd fez o reparo de forma corretiva, evitando que esse vazamento trouxesse transtornos de falta de água na região ou que aflorasse ainda mais na superfície.

**caerdrondoniaoficial**  
Porto Velho - Rondônia / RO

Curtido por **d\_machado93** e outras **15 pessoas**

**caerdrondoniaoficial** Caerd informa

Na próxima terça-feira (01/02) será necessário realizar uma paralização no sistema de distribuição de água, para realização de serviços na parte da entrada de energia em media tensão de responsabilidade da Energisa das subestações da EEAB do Bate Estacas e do CR I. A paralisação será das 08h00 às 11h00 horas.

D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Data início	Data Final		Descrição	Item	Quantidade	Unidade	Cód	Planilha	Medida
17/6/2022	17/6/2022		SERVIÇO DE LIMPEZA DO RESERVATÓRIO DA CISTERNA	ÁGUA POTÁVEL/CAMINHÃO PIPA - 10.000L	7	UNID	COTAÇÃO	MATERIAIS PARA SUBSTITUIÇÃO	11
20/6/2022	30/6/2022		SERVIÇO DE REVITALIZAÇÃO DE JARDIM E PAISAGISMO, APLICAÇÃO DE HERBICIDAS E ADUBOS, ASSIM COMO PLANTAÇÃO DE GRAMA NAS PARTES DANIFICADAS E PLANTAÇÃO DE ARVORES QUE ESTAVAM FALTANDO.	ÁGUA POTÁVEL/CAMINHÃO PIPA - 10.000L	15	UNID	COTAÇÃO	MATERIAIS PARA SUBSTITUIÇÃO	11
1/7/2022	1/7/2022		ABASTECIMENTO DE CISTERNA COM 40 MIL LITROS DE ÁGUA POTÁVEL, DEVIDO PROBLEMA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA COMPANHIA DE ABASTECIMENTO LOCAL.	ÁGUA POTÁVEL/CAMINHÃO PIPA - 10.000L	9	UNID	COTAÇÃO	MATERIAIS PARA SUBSTITUIÇÃO	12

Abastecimento de água por meio de caminhão-pipa pago pela ALE/RO no ano de 2022

**3. SETOR REQUISITANTE**

**3.1.** Secretaria Geral – Roger André Fernandes;

**3.2.** Secretaria de Engenharia e Arquitetura – André Luiz Gurgel do Amaral.



#### 4. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

4.1. Tendo em vista que o intuito do estudo é a obtenção de alternativa capaz de suprir as necessidades da ALE/RO no que tange ao consumo de água, realizou-se estimativa da quantidade de consumo de água na Casa de Leis para determinação da vazão necessária.

#### HISTÓRICO DE CONSUMO DE ÁGUA NA ALE/RO

4.2. Preliminarmente, buscou-se compilar as informações quanto à demanda de água da ALE/RO através de relatório de medição hidrometrada disponibilizada pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia - CAERD.

4.3. Por meio do relatório mensal de consumo é possível estimar a demanda de água da Casa de Leis, contudo, observa-se que os parâmetros de hidromedição são computados a partir de abril de 2019, sendo assim, em que pese a nova sede da ALE/RO tenha sido ocupada no ano de 2018, somente a partir de abril de 2019 tem-se o registro de consumo medido faturado pela Companhia, sendo os meses anteriores faturados por taxa mínima, que podem resultar em distorção dos dados caso sejam analisados em todo período (a partir de setembro de 2017).

4.4. A seguir, está compilado o histórico de consumo de água no edifício sede da Assembleia Legislativa do Estado de Rondônia – ALE/RO, entre os meses de setembro de 2017 e julho de 2022 (Dados retirados do histórico de medição e consumo da ligação de água da CAERD).



ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

### Histórico de consumo faturado pela CAERD

Mês/Ano	Leitura Anterior Conta	Leitura Atual Conta	Situação Conta	Consumo Conta	Consumo Faturado	Média (em relação ao mês anterior)
set/17	5659	5661	NOR	2	35	35,000
out/17	5661	5669	NOR	8	35	35,000
nov/17	5669	5729	RET	60	35	35,000
dez/17	5729	5749	NOR	20	35	35,000
jan/18	5749	5772	NOR	23	35	35,000
fev/18	5772	5792	NOR	20	35	35,000
mar/18	5792	5823	NOR	31	35	35,000
abr/18	5823	5839	NOR	16	35	35,000
mai/18	5839	5855	NOR	16	35	35,000
jun/18	5855	5880	NOR	25	35	35,000
jul/18		5884	RET	4	35	35,000
ago/18	5884	5884	RET	0	60	47,500
set/18	20400		RET	175	60	53,750
out/18	20575	20628	RET	53	60	56,875
nov/18	20628	20651	RET	23	60	58,438
dez/18	20651	20719	NOR	68	60	59,219
jan/19	20719	20736	NOR	17	60	59,609
fev/19	20779		RET	164	60	59,805
mar/19	20943	21182	RET	239	60	59,902
abr/19	21182	21579	NOR	397	397	228,451
mai/19	21579	22049	NOR	470	470	349,226
jun/19	22049	22576	RET	527	316	332,613
jul/19	22576	23061	NOR	485	484	408,306
ago/19	23061	23439	NOR	378	378	393,153
set/19	23439	23798	NOR	359	359	376,077
out/19	23798	24166	NOR	368	368	372,038
nov/19	24166	24597	NOR	431	431	401,519
dez/19	24597	25021	NOR	424	424	412,760
jan/20	25021	25428	NOR	407	407	409,880
fev/20	25428	25822	NOR	394	394	401,940
mar/20	25822	25828	NOR	6	60	230,970



ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

abr/20	25828	26225	NOR	397	397	313,985
mai/20	26225	26628	NOR	403	403	358,492
jun/20	26628	27037	NOR	409	409	383,746
jul/20	27037	26509	NOR	405	405	394,373
ago/20	26509	26911	NOR	402	402	398,187
set/20	26911	26962	NOR	51	60	229,093
out/20	26962	27306	NOR	344	344	286,547
nov/20	27306	27641	NOR	335	335	310,773
dez/20	27641	27965	NOR	324	324	317,387
jan/21	27965	28275	NOR	310	310	313,693
fev/21	28275	28569	NOR	294	294	303,847
mar/21	28569	28845	NOR	276	276	289,923
abr/21	28845	28971	NOR	126	126	207,962
mai/21	28971	29248	NOR	277	277	242,481
jun/21	29248	29515	NOR	267	267	254,740
jul/21	29515	29773	NOR	258	258	256,370
ago/21	29773	30103	RET	330	249	252,685
set/21	30103	30370	NOR	267	267	259,843
out/21	30370	30680	NOR	310	310	284,921
nov/21	30680	30956	NOR	276	276	280,461
dez/21	30956	31216	NOR	260	260	270,230
jan/22	31216	31426	NOR	210	210	240,115
fev/22	31426	31592	NOR	166	166	203,058
mar/22	31592	31882	NOR	290	290	246,529
abr/22	31882	32230	NOR	348	348	297,264
mai/22	32230	32570	NOR	340	340	318,632
jun/22	32570	32918	NOR	348	348	333,316
jul/22	32918	33239	NOR	321	321	327,158





ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

### Médias de consumo mensal

Ano	Média de Consumo - Mensal (m <sup>3</sup> )
2017*	35,000
2018	45,417
2019	317,250
2020	328,333
2021	264,167
2022*	289,000

\*: anos sem todas as leituras

### Médias de consumo diário

Ano	Média de Consumo - Diário por Ano (m <sup>3</sup> )
2019	14,420
2020	14,924
2021	12,008
2022*	13,136

\*: anos sem todas as leituras

4.5. Média calculada com base no mês de julho de 2019, que foi o mês de maior consumo no período estudado.

### Maior média de consumo diário

Maior mês medido entre os anos de 2017 e 2022	Máxima diária entre os anos de 2017 e 2022 (m <sup>3</sup> )
484,00	22,00

4.6. Descartando-se os resultados concernentes aos valores faturados nos anos de 2017 e 2018, em decorrência do consumo taxado pela CAERD, temos a **maior média de consumo efetivamente hidrometrado no ano de 2020**



(328,33 m<sup>3</sup> por mês), equivalente ao **consumo médio diário de 14,92 m<sup>3</sup>/dia** (considerando-se 22 dias úteis trabalhados em um mês).

**4.7.** Impende ressaltar que os valores retromencionados não consideram os reforços no abastecimento de água através de caminhões-pipas, ora fornecidos pela CAERD (na ocorrência de desabastecimento), ora adquiridos por recursos próprios da ALE/RO junto a empresas privadas (quando da impossibilidade de abastecimento de caminhão-pipa da CAERD). Ademais, a partir do início de 2020 houve redução dos ocupantes do prédio, mantendo-se escalas de revezamento entre os servidores e limitação de circulação de pessoas externas em consequência da pandemia de COVID-19, o que pode ter resultado em diminuição do consumo de água.

**4.8.** No que tange ao consumo máximo em um mês, temos que o mês de julho de 2019 houve maior demanda de água fornecida e hidrometrada pela prestadora de serviços de saneamento público, resultando no **consumo máximo diário de 22,00 m<sup>3</sup>/dia**.

**4.9.** Destarte, averiguando-se os dados elencados, para o pior cenário (maior demanda de consumo de água), temos uma **estimativa média de 14,92 m<sup>3</sup>/dia e máxima diária de 22,00 m<sup>3</sup>/dia**.

## 5. LEVANTAMENTO DE MERCADO

**5.1.** O levantamento de mercado consiste na prospecção e análise das alternativas possíveis de soluções ao problema constatado. Assim sendo, para mitigação do desabastecimento citado, temos as seguintes proposituras:

- I. PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO;
- II. CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

**5.2.** Para definição da melhor solução a ser contratada, fora realizada extensa pesquisa aos dados de poços tubulares profundos da região circunvizinha à Casa de Leis Estadual, além da análise da disponibilidade e interferências numa possível captação de águas pluviais.

**5.3.** A seguir serão dissertados os estudos realizados através das infor-



mações disponíveis, sendo proposta no final a melhor solução sob o aspecto de conveniência, economicidade e eficiência.

## I. PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

**5.4.** A primeira solução proposta trata-se de perfuração de poço tubular profundo.

**5.5.** Esta solução geralmente é utilizada nos locais onde não há abastecimento público ou na insuficiência do abastecimento para complementação de vazão. A captação de água em poço limita-se à disponibilidade hídrica do lençol freático e sua profundidade deverá ser conforme o tipo de solo da região. Insta salientar que a perfuração de poço e respectiva captação de águas subterrâneas tem, intrinsecamente, aspectos de difíceis definições, tais como definição de profundidade, vazão disponível, níveis dinâmicos e estáticos etc. Por se tratar de serviços realizados abaixo do solo há elementos de certa imprevisibilidade dos quais, somente após a perfuração do poço, poderão ser definidos através de estudo hidrogeológico.

**5.6.** Por suas características, as águas subterrâneas comumente necessitam de tratamento simplificado através de sistema de cloração e eventualmente sistema de filtração. Entretanto, somente após a perfuração e análise laboratorial será possível atestar a qualidade da água e seu tratamento adequado.

**5.7.** Ademais, dentre outras vantagens, destacam-se:

- Ocupa pequeno espaço em superfície;
- Permite a perfuração próxima ao local de uso;
- As águas subterrâneas sofrem menor influência nas variações climáticas e são as maiores reservas de água doce disponíveis;
- As águas subterrâneas possuem em geral melhor qualidade física, química e biológica;
- Proporciona maior segurança hídrica em casos de falhas no abastecimento público;
- As águas subterrâneas são menos vulneráveis a agentes poluidores advindos da superfície.



## DADOS SOBRE OS POÇOS NAS PROXIMIDADES DA ALE/RO

**5.8.** Neste estudo, foram analisados os poços próximos ao prédio da ALE/RO, de modo a obter dados de captações de águas subterrâneas para balizamento quanto ao poço tubular profundo a ser perfurado para atender ao poder legislativo estadual.

**5.9.** As informações foram coletadas no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS disponibilizado pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM através do site: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>.

**5.10.** Dentre os poços próximos a ALE/RO foram selecionadas 10 amostras. Foram incluídos ainda os dados de 02 poços existentes no Tribunal de Contas do Estado - TCE/RO (Prédio bem próximo a ALE/RO), contudo, uma vez que para estes poços não há informações disponíveis no SIAGAS, foram coletadas informações do Laudo Técnico de Perfilagem Ótica, executado por empresa contratada pela Corte de Contas.

**5.11.** Dentre os 12 poços tem-se uma variação de profundidade entre 33,00 metros e 107,00 metros, enquanto a vazão varia de 0,032 m<sup>3</sup>/h a 6,08 m<sup>3</sup>/h, ressaltando-se que a vazão de água disponível não está diretamente relacionada à profundidade perfurada.

**5.12.** A seguir demonstram-se os dados dos poços existentes próximos a ALE/RO destacando-se a profundidade total, nível dinâmico, nível estático, vazão específica, método de perfuração, empresa responsável, código do poço no SIAGAS, data de instalação e coordenadas em UTM.





ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

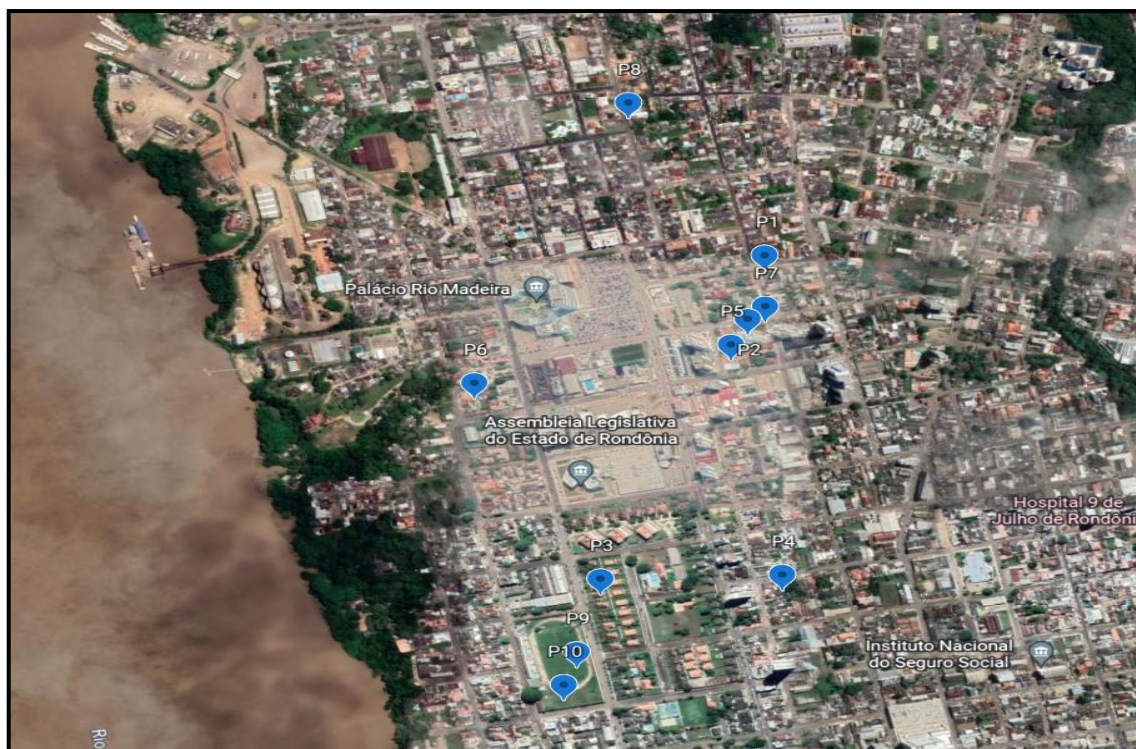
POÇO	CÓDIGO SIAGAS	MUNICÍPIO/LOCALIDADE	DATA DE INSTALAÇÃO	USO DA ÁGUA	UTM (NORTE/SUL)	UTM (LESTE/OESTE)	PROFUNDIDADE FINAL (M)	PERFURAÇÃO	MÉTODO	REVESTIMENTO (POL)	FILTRO	NÍVEL DINÂMICO	VAZÃO ESPECÍFICA (M3/H)	NÍVEL ESTÁTICO (M)
P1	1100000435	PORTO VELHO	17/11/1997	ABASTECIMENTO DOMÉSTICO	9032786	400211	42.00	PARON	ROTATIVO	4	4	7.00	3,5	6
P2	1100000226	PORTO VELHO	-	ABASTECIMENTO URBANO	9032633	400181	56.00	=	-	-	-	12.70	6,08	8,7
P3	1100001219	PORTO VELHO	08/02/2007	ABASTECIMENTO INDUSTRIAL	9032008	399919	65.00	HIDROCAMPOS	ROTOPNEUMÁTICO	6	6	32.00	0,208	20
P4	1100000438	PORTO VELHO	-	ABASTECIMENTO DOMÉSTICO	9032019	400244	33.00	PARON	-	4	4	11.00	1,67	9,5
P5	1100004514	PORTO VELHO	-	ABASTECIMENTO URBANO	9032571	400151	60.00	-	-	-	-	27.00	2	20
P6	1100004416	PORTO VELHO	-	ABASTECIMENTO DOMÉSTICO	9032478	399692	42.00	-	-	-	-	25.00	0,046	12
P7	1100004622	PORTO VELHO	-	ABASTECIMENTO URBANO	9032663	400212	51.60	-	-	-	-	26.00	0,094	4,8
P8	1100000466	PORTO VELHO	23/07/1999	ABASTECIMENTO DOMÉSTICO	9033154	399966	38.00	MINAS POCOS	ROTATIVO	4	4	24.00	-	12
P9	1100001574	PORTO VELHO	-	-	9031833	399877	107.00	HIDROCAMPOS	ROTOPNEUMÁTICO	6	6	35.00	0,032	21
P10	1100001579	PORTO VELHO	-	-	9031754	399854	65.00	HIDROCAMPOS	ROTOPNEUMÁTICO	6	6	-	-	-
-	-	TCE/RO	-	-	-	-	54	-	-	-	-	-	1,2	-
-	-	TCE/RO	-	-	-	-	36	-	-	-	-	-	1,2	-



ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

## LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS

5.13. A ilustração abaixo demonstra a locação dos poços próximos à ALE/RO e que possuem dados no sistema da CPRM através do SIAGAS.



Locação dos poços próximos à ALE/RO com dados existentes no SIAGAS/CPRM

## LAUDO DE PERFILAGEM ÓTICA

5.14. Recentemente, o Tribunal de Contas do Estado e Rondônia contratou a empresa CICI Sondagens e Geologia Ambiental Ltda, através do contrato nº 10/2022/TCE-RO, para realização de perfilagem ótica nos 02 poços existentes que atendem a Egrégia Corte de Contas.

5.15. A perfilagem ótica é uma ferramenta que auxilia no diagnóstico de problemas construtivos em poços e/ou de contaminação de aquífero. O procedimento permite visualizar as características construtivas dos poços, tais como profundidade, coluna de revestimento, seções filtrantes e litologia.

5.16. Em síntese, o laudo de perfilagem ótica descreve a profundidade de 53,00 metros e vazão de 1,0 m<sup>3</sup>/h para o poço 01 e profundidade de 36,00 metros com vazão de 1,22 m<sup>3</sup>/h para o poço 02.



ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

5.17. A seguir apresenta-se o resumo dos ensaios de perfilagem ótica realizados nos dois poços do Tribunal de Contas do Estado de Rondônia – TCE/RO.



Localção dos poços existentes no TCE/RO

**Dados poço nº 01:**

Especificações Técnica do Poço Tubular nº 01		
<b>Início da Perfilagem:</b> 06/08/2022		<b>Final da Perfilagem:</b> 06/08/2022
<b>Profundidade do Poço:</b> 57,00 m <b>Nível Estático NE:</b> 16,49 m		<b>Formação Geológica:</b> Coberturas Sedimentares Indiferenciadas e Granitos Santo Antonio. <b>Tipo de Aquífero (s):</b> Poroso/Fissural
REVESTIMENTO - LISO		
Diâmetro (Ø)/ Tipo de material	De (m)	Até (m)
Ø 6" – Tubo PVC Geomecânico	0,00	42,00
REVESTIMENTO – FILTRO		
Diâmetro (Ø) / Tipo de Material	De (m)	Até (m)
Ø 6" – Filtro PVC Geomecânico	42,00	53,00
<b>Total Revestido (m)</b>	<b>53,00</b>	





ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

RESUMO DO TESTE DE VAZÃO DO POÇO TUBULAR N° 02	
<b>Início do Teste:</b> 30/07/2022	<b>Término do Teste:</b> 30/07/2022
<b>Profundidade do Poço:</b> 57,00 m <b>Nível Estático (NE):</b> 16,49 m <b>Nível Dinâmico (ND):</b> 42,81 m <b>Crivo no teste:</b> 47,50 m <b>Crivo indicado:</b> 47,50 m <b>Vazão medida/teste(Q):</b> 0,46 m <sup>3</sup> /h <b>Vazão indicada (Q):</b> 1,00 m <sup>3</sup> /h	<b>Formação Geológica:</b> Coberturas Sedimentares Indiferenciadas e Granito Santo Antonio. <b>Tipo de Aquífero (s):</b> Poroso/Fissural

Dados poço nº 02:

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO POÇO TUBULAR		
<b>Início da Perfilagem:</b> 01/08/2022	<b>Final da Perfilagem:</b> 01/08/2022	
<b>Profundidade do Poço:</b> 36,60 m <b>Nível Estático-NE:</b> 16,41 m	<b>Formação Geológica:</b> Coberturas Sedimentares Indiferenciadas e Granito Santo Antonio. <b>Tipo de Aquífero (s):</b> Poroso/Fissural	
REVESTIMENTO - LISO		
Diâmetro (Ø) / Tipo de material	De (m)	Até (m)
6ø – Tubo PVC Geomecânico	-0,24 (boca)	12,00
6ø – Tubo PVC Geomecânico	17,00	21,00
6ø – Tubo PVC Geomecânico	25,00	29,00
REVESTIMENTO – FILTRO		
Diâmetro (Ø) / Tipo de Material	De (m)	Até (m)
6ø – Filtro PVC Geomecânico	12,00	17,00
6ø – Filtro PVC Geomecânico	21,00	25,00
6ø – Filtro PVC Geomecânico	29,00	36,60
<b>Total Revestido (m)</b>	36,60	

RESUMO DO TESTE DE VAZÃO DO POÇO TUBULAR N° 02	
<b>Início do Teste:</b> 31/07/2022	<b>Término do Teste:</b> 31/07/2022
<b>Profundidade do Poço:</b> 36,60 m <b>Nível Estático (NE):</b> 16,41 m <b>Nível Dinâmico (ND):</b> 28,47 m <b>Crivo da bomba no teste:</b> 30,15 m <b>Crivo da bomba indicado:</b> 28,85 m <b>Vazão do teste (Q):</b> 1,22 m <sup>3</sup> /h <b>Vazão indicada (Q):</b> 1,00 m <sup>3</sup> /h	<b>Formação Geológica:</b> Coberturas Sedimentares Indiferenciadas e Granito Santo Antonio. <b>Tipo de Aquífero (s):</b> Poroso/Fissural

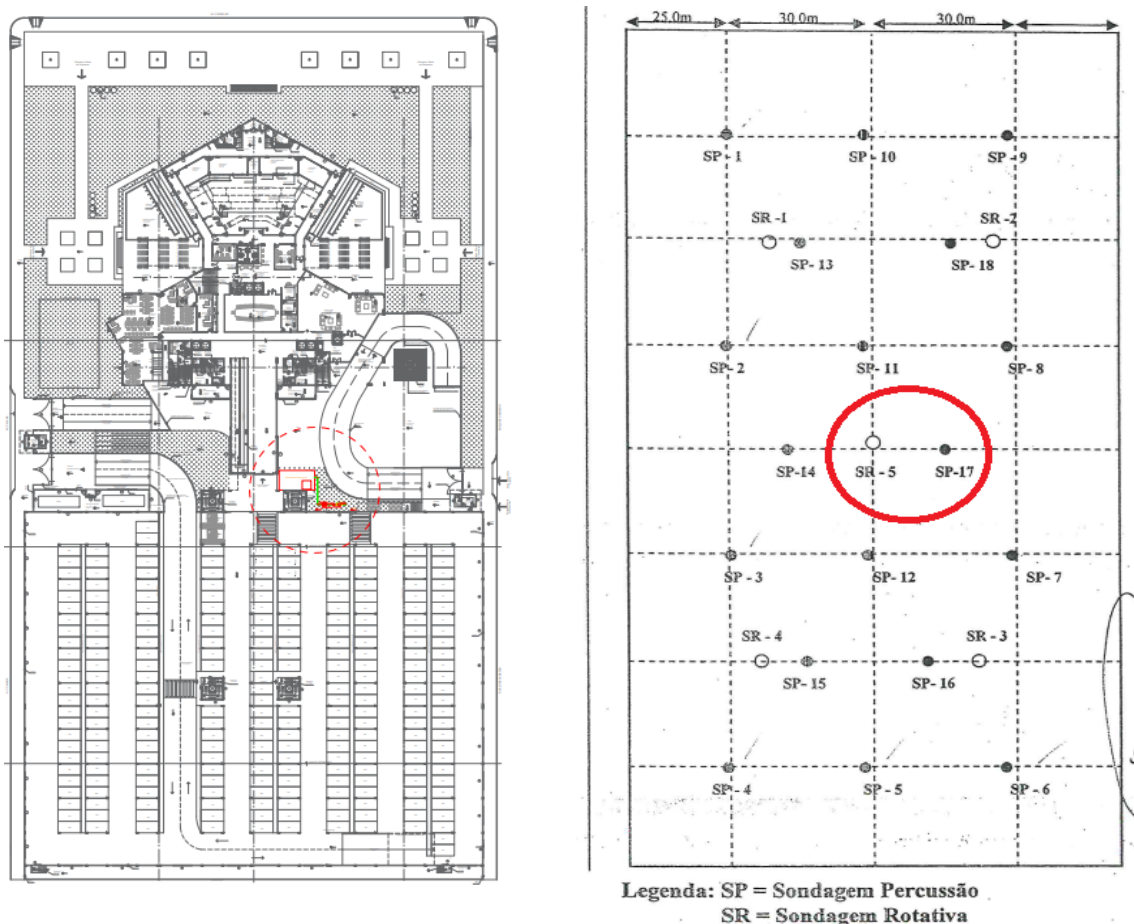




## RELATÓRIOS DE SONDAGEM PRÓXIMO AO LOCAL ONDE MELHOR SERIA IMPLANTADO O POÇO TUBULAR PROFUNDO

**5.18.** Durante os estudos preliminares do solo para construção do prédio da Assembleia Legislativa de Rondônia – ALE/RO foram feitos ensaios de sondagem a percussão em 18 pontos e ensaios de sondagem rotativa em 5 pontos do terreno.

**5.19.** Em que pese a limitação de profundidade do ensaio, caracterizada pela profundidade menor que 13 metros, os estudos de sondagens do solo propiciam balizamento para definição das características das camadas de solo, bem como a inexistência de água nesse ínterim.



**5.20.** Nas imagens acima, à esquerda, tem-se a planta da ALE-RO com o local onde melhor seria localizado o poço tubular profundo (analisando-se aspectos técnicos restritivos de componentes já existentes, tais como implantação de Estação de Tratamento de Esgoto, Poço de Sucção, distância ao reser-



vatório enterrado, acesso para manutenibilidade, entre outros) e, à direita, o croqui com a localização dos furos onde foram feitos os ensaios. Nessa imagem estão destacados o ponto de sondagem rotativa nº 5 e o ponto de sondagem a percussão nº 17 que são os pontos mais próximos em relação à melhor posição para a execução do poço tubular profundo.

**5.21.** No ANEXO II, encontram-se os boletins individuais de sondagem de simples reconhecimento à percussão (SPT) e os perfis de sondagem rotativa de cada um dos ensaios realizados, destacando-se que devido à limitação de profundidade desses ensaios não há como certificar a inexistência de água no lençol freático, mas podem-se inferir parâmetros de perfuração e escavação, cujos serviços englobam-se tanto em caso de escolha de perfuração de poço tubular profundo, quanto em caso de escolha de captação de águas pluviais, por necessitar de instalação de reservatório independente do já existente.

## **CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

**5.22.** Outra alternativa plausível para mitigação da problemática existente de abastecimento de água na ALE-RO poderá ser a captação de águas pluviais.

**5.23.** Dentre as vantagens destacam-se a preservação ambiental, por ser uma alternativa sustentável, redução da probabilidade de enchentes nas vias públicas e diminuição no consumo de água quando houver disponibilidade de abastecimento de água pública sem descontinuidade (cujo não ocorre atualmente).

**5.24.** Contudo, esta hipótese poderia limitar-se aos períodos chuvosos no Estado de Rondônia (entre meados de outubro a abril), além da necessidade de:

- Construção de reservatórios inferiores e superiores para armazenamento da água captada. A água da chuva coletada não deve ser misturada com a água fornecida pelo abastecimento público, portanto, seria necessária construção de reservatório específico. Isto fica restrito às áreas disponíveis pa-



ra instalação, assim como verificação das cargas impostas à estrutura (para os reservatórios elevados);

- Adequação de instalações hidráulicas. Seria necessário refazer toda instalação hidráulica do prédio legislativo para que pudesse receber a água dos reservatórios instalados;
- Mecanismos para melhoria da qualidade da água. A água pluvial captada não poderia ser utilizada para fins potáveis (banho, consumo humano, lavagem de louça e afins) havendo necessidade de sistema de tratamento de água;
- Indicação de uso apenas para lavagem de pisos e irrigações de jardins para fins não potáveis.

**5.25.** Frisa-se ainda que os períodos de maiores problemas de abastecimento público que afetam a Casa de Leis são aqueles de estiagem, ou seja, quando a intensidade pluviométrica é menor. Com isso, a captação de águas pluviais atenderia preponderantemente nos meses em que não se registra severos desabastecimentos pela rede pública.

## **ESCOLHA DA SOLUÇÃO MAIS ADEQUADA**

**5.26.** Considerando que os períodos críticos de desabastecimento público são aqueles em que há pouca disponibilidade de captação de água de chuva, assim como o custo com reformas e construções e a limitação de uso para fins não potáveis, tem-se que a opção pela captação de água pluvial não seria a mais vantajosa, sobretudo pela necessidade atual de complementação de vazão em períodos de problemas no abastecimento.

**5.27.** Conforme se depreende dos relatórios de sondagens, o local onde está instalada a sede da ALE/RO é constituído de rochas lateríticas. A perfuração de poço tubular profundo neste tipo de solo poderá ter sua limitação de vazão disponível já que numa formação de rocha consolidada a água ocorre nas fraturas, fendas ou cavernas existentes, sendo geralmente constituído de pequena vazão. Apesar da probabilidade de baixa vazão, por se tratar de refor-



ço para um abastecimento de água já existente, **espera-se que o poço tubular profundo atenda às necessidades da ALE/RO, sendo, portanto, recomendada a adoção desta solução para a problemática existente.**

## 6. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

### DO OBJETO

**6.1.** Contratação de Empresa Especializada em perfuração e instalação de poço tubular profundo com o fornecimento de materiais, equipamentos, sistema hidráulico complementar, mão de obra e licenciamentos necessários para pleno funcionamento do poço na sede da Assembleia Legislativa do Estado de Rondônia.

**6.2.** O poço tubular profundo atenderá a Assembleia Legislativa do Estado de Rondônia, situada na Avenida Farquar, nº 2562, bairro Olaria, obedecendo-se ao disposto nos Projetos, Planilha Orçamentária, Normas Brasileiras Regulamentadoras (NBR 12244), normativas da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS), legislações aplicáveis e Especificações Técnicas, de acordo com as exigências e demais condições e especificações expressas no edital e em seus anexos.

### DO OBJETIVO

**6.3.** Complementar a vazão de água disponível de modo a garantir o abastecimento diário de água no prédio onde estão instaladas as dependências da sede da ALE/RO, situada na Avenida Farquar, nº 2562, bairro Olaria, no sentido de evitar a interrupção do fornecimento, garantindo assim, a manutenção e funcionamento das rotinas inerentes à Casa de Leis.

### DA VIGÊNCIA

**6.4.** Trata-se de uma contratação com prazo de 120 (Cento e vinte) dias corridos a contar do recebimento da ordem de serviço que será emitida pela Secretaria Geral, através do ordenador de despesa. O prazo de vigência contratual será de 180 (Cento e oitenta) dias corridos.





## DA CLASSIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS E REGIME DE EXECUÇÃO

6.5. Trata-se de serviço comum, não continuado, a ser contratado mediante licitação, na modalidade pregão, em sua forma eletrônica.

6.6. O objeto será realizado por execução indireta, sob o regime de Empreitada por Preço Unitário, nos termos da Lei nº 8666/93:

“a) empreitada por preço global - quando se contrata a execução da obra ou do serviço por preço certo e total;

b) empreitada por preço unitário - quando se contrata a execução da obra ou do serviço por preço certo de unidades determinadas.”

6.7. Em observância ao item 9.1.3 do Acórdão n. 1.977/2013/TCU, temos que:

“A empreitada por preço global, em regra, em razão de a liquidação de despesas não envolver, necessariamente, a medição unitária dos quantitativos de cada serviço na planilha orçamentária, nos termos do art. 6º, inciso VIII, alínea 'a', da Lei 8.666/93, deve ser adotada quando for possível definir previamente no projeto, com boa margem de precisão, as quantidades dos serviços a serem posteriormente executados na fase contratual; **enquanto que a empreitada por preço unitário deve ser preferida nos casos em que os objetos, por sua natureza, possuam uma imprecisão inerente de quantitativos em seus itens orçamentários**, como são os casos de reformas de edificação, obras com grandes movimentações de terra e interferências, obras de manutenção rodoviária, dentre outras; **(destaque nosso)**.”

6.8. Além das justificativas supracitadas, no caso em tela, a adoção do regime de contratação de Empreitada por Preço Unitário apresenta vantagem à Administração Pública, sendo elencadas abaixo as principais vantagens para esse tipo de escolha:

- Minimizar riscos geológicos do construtor, permitindo a adoção de um BDI menor e se caracterizar como serviço executado “abaixo da terra”, apresentada, pela sua natureza, incertezas intrínsecas nas estimativas de quantitativos, podendo sofrer, durante sua execução, alterações devido a interferências e dificuldades operacionais, somente constatadas durante sua execução, provocando, em consequência, a alteração de itens ou quantitativos da Planilha de Quantitativos Estimada;
- Ser esse o regime empregado mais frequentemente na realização de servi-



ços ou obras cujas quantidades e materiais relativos às parcelas de maior relevância e de valor significativo estão sujeitas a alterações face à sua natureza;

- Apresentar vantagens como possibilitar o pagamento apenas dos serviços efetivamente executados;
- Apresentar menor risco para o construtor, à medida que este corre menor risco sobre os quantitativos de serviços, permitindo a apresentação de uma proposta com BDI menor. Com relação ainda a viabilidade econômica da aquisição dos equipamentos/materiais dentro do escopo do objeto, haverá a garantia do cumprimento do cronograma de execução, pois possibilitará a sincronia entre o fornecimento e efetiva aplicação do mesmo, o que desonerará sua execução evitando-se ao máximo a realização de aditivos de prazo.

## DO REAJUSTE

**6.9.** Os preços são fixos e irrealizáveis no prazo de 12 (doze) meses contado da data limite para a apresentação das propostas.

**6.10.** O reajuste está condicionado à análise da variação dos custos contratuais, devendo estar prevista no edital com data vinculada à apresentação das propostas, para os custos decorrentes do mercado.

**6.11.** Em caso de paralisação ou aditamento de prazo, devidamente justificado, ter-se-á que os preços dos serviços objeto do contrato, desde que observado o interregno mínimo de 12 (doze) meses, contado da data limite da apresentação da proposta de preços pela licitante ou, nos reajustes subsequentes ao primeiro, da data de início dos efeitos financeiros do último reajuste ocorrido, poderão ser reajustados utilizando-se a variação do Índice Nacional de Custo da Construção do Mercado (INCC-DI), mantido pela Fundação Getúlio Vargas – FGV, acumulado em 12 (doze) meses.

**6.12.** Os reajustes deverão ser precedidos de solicitação da empresa contratada. Caso a empresa contratada não solicite tempestivamente o reajuste, ocorrerá a preclusão do direito. Também ocorrerá a preclusão do direito ao reajuste se o pedido for formulado depois de extinto o contrato.

**6.13.** O reajuste terá seus efeitos financeiros iniciados a partir da data de



aquisição do direito da empresa contratada.

**6.14.** Entretanto, considerando o prazo estipulado para cronograma de execução de 120 dias, mantendo-se a execução dos serviços sem incidência de eventos impeditivos que resultem em aditivos de prazo que ultrapassem o interregno de 12 (doze) meses da data limite da apresentação da proposta, não há previsão de reajuste para o objeto em estudo.

### **DA HABILITAÇÃO TÉCNICA**

**6.15.** Segundo o Acórdão 244/2015 – Plenário do TCU, relacionado à exigência de Atestado de Capacidade Técnica, tem-se que:

“A exigência de comprovação da execução de quantitativos mínimos em obras ou serviços com características semelhantes, para fins de atestar a capacidade técnico-operacional, deve guardar proporção com a dimensão e a complexidade do objeto e recair, simultaneamente, sobre as parcelas de maior relevância e valor significativo. Como regra, os quantitativos mínimos exigidos não devem ultrapassar 50% do previsto no orçamento base, salvo em condições especiais e devidamente justificadas no processo de licitação”.

**6.16.** Consoante Planilha Orçamentária (anexo I), dentre os serviços necessários à perfuração do poço tubular com profundidade de 100 metros, temos como relevantes a perfuração de poço com perfuratriz pneumática e à percussão, assim como serviço de valor significativo de revestimento de furo-guia em tubos geomecânico nervurado em diâmetro de 6". Sendo assim, por se tratar de serviços tecnicamente relevantes e valores elevados justifica-se a necessidade de exigência de atestado de capacidade técnica que comprove que a licitante tenha executado 50% dos serviços de modo similar, sobretudo, por se tratar de serviços em que, intrinsecamente, tem-se imprevisibilidade nos aspectos geológicos onde quanto maior a profundidade maior a probabilidade de dificuldades de perfuração. Isto posto, caso seja solicitado atestado de capacidade técnica com percentual menor que 50% para esses serviços, o objetivo final poderá ser frustrado, já que este percentual corresponde a 50 metros de profundidade, sendo necessário o atendimento de tais requisitos pelos licitan-



tes .

**6.17.** Para fins de comprovação de qualificação técnica operacional e profissional, a licitante deverá apresentar as seguintes documentações:

- a) Certidão de Registro e Quitação, dentro do prazo de validade, expedida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA do domicílio da Licitante, que comprove o registro, a inscrição e a situação regular da empresa e do seu Responsável Técnico.
- b) Caso o registro da empresa seja de outro estado, no momento da assinatura do contrato, esta deverá apresentar visto do CREA de Rondônia para prestação de serviços, conforme Resolução 413/1997 do CONFEA.
- c) Certidões do registro do(s) Responsável (is) Técnico (s), emitidos pelo CREA.
- d) Comprovações de aptidão da empresa para o desempenho de atividade pertinente e compatível com o objeto da obra, através de Atestado (s) ou certidões (s) de Execução de obra (s) fornecida (s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, que tenha compatibilidade com as parcelas de maiores relevâncias técnicas do objeto a ser contratado, contendo no mínimo os seguintes serviços:
  - **Perfuração de, no mínimo, 50 metros de poço tubular profundo com revestimento em tubo geomecânico, com diâmetro igual ou superior a 6” e seção revestida de, no mínimo, 40 metros;**
- e) Os atestados e/ou as declarações devem permitir a obtenção das seguintes informações mínimas:
  - Descrição das características técnicas da obra ou serviços executados;
  - Indicação do CNPJ, razão social e endereço completo da pessoa jurídica emissora do atestado;
  - Informação do local e da data de expedição do atestado;





ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

- Descrição da data de início e término da prestação dos serviços referenciados no documento.
- f) Não será aceito pela Administração atestado/declaração emitido pela própria licitante, sob pena de infringir o princípio da moralidade, posto que a licitante não possui a impessoalidade necessária para atestar sua própria capacitação técnica.
- g) Será admitido o somatório de atestados para comprovar cada item isoladamente. Os atestados poderão ser apresentados da seguinte maneira:
- I. Um atestado para cada item exigido ou;
  - II. Atestado que contenha um ou mais itens exigidos. Para atendimento das exigências relacionadas acima será permitida a apresentação de tantos atestados quantos forem necessários.
- h) Declaração fornecida pela licitante indicando explicitamente a equipe técnica mínima que deverá conter no mínimo 01 (um) Engenheiro de Minas e/ou 01 (um) Geólogo, detentor de atestado de qualificação técnica relativo à execução dos serviços que compõem as parcelas de maior relevância técnica e valor significativo, conforme especificações contidas no objeto do presente estudo.
- i) O(s) profissional(is) supramencionado (s), deverá(ão) comprovar tal condição por meio de cópia da CTPS - Carteira de Trabalho e Previdência Social, Contrato Individual de Trabalho, Contrato Social ou Ata de Assembleia ou contrato de prestação de serviços regido pela legislação civil comum, do qual conste a indicação do Cargo ou Função Técnica, ou Certidão de Pessoa Jurídica do CREA-RO que demonstre os responsáveis técnicos da empresa ou, ainda, emissão de declaração de contratação futura do profissional detentor do atestado apresentado, desde que acompanhada da anuência deste, conforme dispõe acórdão 1447/2015 - Plenário.
- j) Comprovação de capacidade técnica-profissional do Responsável Técnico da licitante, representado por Atestado de Responsabilidade Técnica (ART), devidamente registrado no CREA, acompanhado da respectiva Certidão de



ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

Acervo Técnico (CAT), que comprove ter o profissional executado serviço(s) relativo(s) à perfuração de poços tubulares em complexidade ao objeto deste estudo.

- k) Os profissionais indicados pelo licitante para fins de comprovação da capacitação técnica, deverão participar do serviço objeto da licitação, admitindo-se a substituição, nos termos da lei 8666/93, por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que a substituição seja aprovada pela Administração.
- h) Declaração subscrita, por representante legal da licitante, de que possui equipe técnica, equipamentos e aparelhamentos adequados e que se encontram disponíveis para serem utilizados durante todo o período de execução do Objeto.
- l) Declaração de que o licitante tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação.
- m) O licitante poderá vistoriar o local onde será executado o objeto até o último dia útil anterior à data fixada no preâmbulo do Edital, com o objetivo de inteirar-se das condições e grau de dificuldades existentes.
- n) A visita poderá ser agendada junto à Secretaria de Engenharia e Arquitetura nas segundas, quintas e sextas – das 7h:30min às 13h:30min e terça e quarta – das 8h00 às 12h00h e das 14h00 às 18h00. O agendamento deverá ser marcado pelo telefone (69) 3218-5671 (Secretaria de Engenharia e Arquitetura) nos horários acima citados.
- o) A empresa deverá ficar ciente de que, optando ou não por empreender visita às dependências da ALE/RO, não serão aceitas alegações posteriores com o intuito de modificar ou frustrar a proposta apresentada, detendo a eventual contratada responsabilidade objetiva sobre a boa execução do objeto deste estudo e o atendimento à sua finalidade precípua.
- p) Toda a vistoria técnica será acompanhada por responsável designado pela ALE/RO, visando melhor apresentar o ambiente físico e funcional da Casa de Leis.



## DA LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS

**6.18.** A Contratada será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato.

**6.19.** Na execução do objeto contratado deverá ser observada a legislação municipal, estadual e federal pertinentes, assim como todas as normas técnicas da ABNT aplicáveis.

**6.20.** A Contratada se encarregará de obter todas as licenças, outorgas e autorizações perante os órgãos municipais, estaduais e federais para execução dos serviços e operação do poço, ficando também a seu encargo, o registro no CREA e SEDAM da construção do poço.

## 7. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

**7.1.** Tendo em vista os elementos que nortearam o presente estudo, infer-se que o consumo médio diário de água da Casa de Leis é de aproximadamente 15,00 m<sup>3</sup> (não sendo computado nesse levantamento o consumo não medido/faturado pela Companhia de Saneamento).

**7.2.** Os poços existentes no entorno apresentam, no geral, baixo fornecimento de água (variando de 0,032 m<sup>3</sup>/h a 6,08 m<sup>3</sup>/h), contudo, não é possível obter histórico de manutenções, limpezas ou estudos que demonstrem a real capacidade de vazão de todos os poços. Portanto, em decorrência da perfilação ótica e consequente Laudo recentemente emitido para os poços do Tribunal de Contas do Estado de Rondônia, bem próximos a ALE/RO, há razoabilidade em estimar a vazão disponível próxima aos poços pertencentes à Corte de Contas. Assim sendo, por inferência lógica, pode-se supor a vazão de 1,0 m<sup>3</sup>/h para o poço a ser perfurado na ALE/RO.

**7.3.** Considerando a vazão potencialmente disponível e a vazão média diária de consumo supracitadas, seria necessário perfurar um poço operando durante o tempo médio de 15 horas ao dia, podendo ser necessário um período maior de funcionamento em datas com maiores demandas como, por exemplo, dias de sessões onde há população flutuante adentrando no prédio, resultando



em aumento no consumo de água. Este período seria considerado para manutenção do abastecimento de água somente utilizando-se água do poço a ser perfurado.

**7.4.** Por se tratar de serviço executado “abaixo da terra”, apresenta, pela sua natureza, incertezas intrínsecas de difíceis caracterizações, logo, recomenda-se ainda, a adoção de estudo do solo por método geofísico para melhor delimitação da vazão disponível, profundidade ideal de captação de água e a possibilidade de realocação do poço tubular, caso haja vantagem pelo acréscimo de vazão em detrimento ao local previamente alocado. Ressalta-se ainda, a dificuldade de locação do poço em locais divergentes ao estipulado (ao lado do reservatório enterrado/cisterna) em virtude da distância mínima de 15,00 metros entre a captação de água subterrânea em relação a pontos de contaminação como Estação de Tratamento de Esgoto – ETE e/ou Estação Elevatória de Esgoto – EEE, assim como barreiras físicas e áreas disponíveis dentro do terreno da ALE/RO.

**7.5.** Outro fator a ser considerado, com base nos estudos de sondagem do solo da época da construção do prédio, é a característica geológica da região. O solo possui rocha laterítica em grande parte de sua extensão, assim sendo, sugere-se a previsão de perfuração do poço tubular profundo por método percussivo e pneumático de modo a obter adequada escavação do solo em suas variadas camadas possíveis.

**7.6.** Destarte, em decorrência da vazão de demanda (cujo quantitativo poderá aumentar à medida que sejam aprimorados aspectos de manutenção, tais como limpeza contínua de piso dos estacionamentos e irrigação de gramas), das constantes interrupções no abastecimento de água pela prestadora de serviço público, da necessidade de reforço de abastecimento através de caminhão-pipa, do período de funcionamento da bomba de recalque, da variabilidade de vazão subterrânea disponível conforme o período sazonal e das demais características imprevisíveis inerentes a obras enterradas como perfuração de poço tubular profundo, recomenda-se a adoção de sistema misto de abastecimento, utilizando-se concomitantemente água disponível pela prestadora de





serviço público e reforço com água disponível no poço tubular profundo a ser perfurado.

7.7. A água captada no poço será bombeada para cisterna existente, onde será armazenada juntamente com a água fornecida pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia. Na cisterna a água é armazenada e posteriormente bombeada para reservatórios elevados existentes no prédio do Poder Legislativo conforme a necessidade de consumo.

7.8. No que se refere à manutenibilidade do poço, poderá ser realizada pela empresa que presta serviço contínuo de manutenção predial. Sob os aspectos técnicos o uso combinado de água oriunda do poço e água de abastecimento público proporcionará menor período de utilização dos equipamentos do poço, resultando em maior vida útil destes e garantindo maior tempo de recuperação da água disponível no subsolo. Para que o poço mantenha sua qualidade deverá ser realizada limpeza periódica, assim como manutenção dos equipamentos instalados conforme recomendação dos fabricantes.

7.9. A licença de operação e outorga de captação deverão ser renovados consoante prazos estabelecidos pelos órgãos/entidades responsáveis. A emissão das licenças ambientais (LI, LP e LO) e outorga serão a cargo da empresa contratada, cabendo a ALE sua renovação quando findada a vigência. A assistência técnica deverá ser realizada pela empresa responsável pela execução do poço durante o período de garantia contratual.

## **DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS**

7.10. Emissão de Licenças Ambientais (Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação) referentes à Perfuração de Poço Tubular Profundo;

7.11. Emissão de Outorga de Direito de uso de Recursos Hídricos (SEDAM - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental);

7.12. Boletim de análise físico-química e bacteriológica da água do poço, com laudo, devidamente assinado pelo Responsável Técnico, segundo específica a legislação vigente;



ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

- 7.13. Estudo por método geofísico para locação dos poços tubulares;
- 7.14. Perfuração de 50 metros de poço tubular profundo, com perfuratriz a percussão, revestido com tubo de PVC Geomecânico de 6", contendo componentes hidráulicos e elétricos necessários ao poço;
- 7.15. Perfuração de 50 metros de poço tubular profundo, com perfuratriz a pneumática, revestido com tubo de PVC Geomecânico de 6", contendo componentes hidráulicos e elétricos necessários ao poço;
- 7.16. Serviços de limpeza, desinfecção e testes de vazão;
- 7.17. Laudo Técnico Hidrogeológico do poço (perfil esquemático do poço, tomadas fotográficas e registro do serviço no CREA com Anotação de Responsabilidade Técnica);
- 7.18. Instalação de macromedidor de vazão, DN 50 mm;
- 7.19. Instalação de Motobomba Submersa 4" Monofásica 1,5 cv 220 V, componentes elétricos e tubos e conexões de recalque;
- 7.20. Instalação de clorador e Manômetro 1/2", com mostrador de 50mm e escala de 0 a 50 m.c.a;
- 7.21. Mobilização e desmobilização de pessoal e equipamentos;
- 7.22. Elaboração de Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO e Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR);
- 7.23. Os serviços acima mencionados estão todos contidos em Planilha Orçamentária – ANEXO I;

## **DA DESCRIÇÃO DO OBJETO**

- 7.24. Para a execução dos serviços, a Contratada deverá disponibilizar profissionais com formação, habilidades e conhecimentos mínimos previstos na Classificação Brasileira de Ocupações – CBO e Convenções Coletivas de Trabalho respectivas.

## **Estudos por métodos geofísicos**

### **Procedimentos iniciais**

Av. Farquar nº 2562, Bairro Olaria | Porto Velho | RO  
CEP: 76.801-189 | Fone: 69 3218.5605 | 5645 | [www.al.ro.leg.br](http://www.al.ro.leg.br)



**7.25.** A metodologia a ser utilizada pelo contratado para a realização da investigação em subsuperfície consistirá na realização de serviços de levantamentos geológicos e hidrogeológicos usando-se de métodos diretos e métodos indiretos de investigação, sendo o mapeamento geológico de superfície apoiado por métodos geofísicos de eletrorresistividade. Os trabalhos deverão ser acompanhados pela equipe de fiscalização, os quais serão realizados em duas etapas distintas, sendo uma etapa de campo, onde deverão ser levantados aspectos físicos da região, como geologia, hidrogeologia e classificação dos aquíferos locais e uma etapa de escritório, onde deverão ser realizados levantamentos bibliográficos sobre a região e análise das informações obtidas em campo.

### **Geologia e Hidrogeologia de campo**

**7.26.** Deverão ser observados os aspectos geológicos e hidrogeológicos em campo e abranger, também, conhecimento dos aspectos fisiográficos e geomorfológicos locais, da geologia local abrangendo aspectos litológicos, estratigráficos e estruturais locais, hidrogeologia e qualidade das águas subterrâneas.

### **Métodos da Eletrorresistividade**

**7.27.** Os métodos geofísicos utilizados deverão permitir a medição das resistividades aparentes e densidade de corrente equivalente da porção do subsolo a ser investigada. Deverão ser utilizados os métodos geofísicos da eletrorresistividade (Sondagem Elétrica Vertical e Caminhamento Elétrico). O método de eletrorresistividade deverá envolver a aplicação das técnicas denominadas de exploração vertical (Sondagem Elétrica) e exploração horizontal (Perfil de Resistividade), devendo ser adotado como arranjo o quadripolo linear simétrico AMNB de Schlumberger. Deverá ser utilizado um equipamento, constituído de fonte de tensão, potenciômetro e acessórios para a implantação das linhas de resistividade e realização das medições elétricas.

**7.28.** O método de eletrorresistividade deverá ser empregado utilizando as



técnicas da sondagem elétrica vertical e do caminhamento elétrico.

**7.29.** Durante a realização das medições de resistividade, nas SEV'S ou nos perfis de resistividade, deverão ser efetuadas duas medições em cada estação de leitura, sendo que essas medições para serem consideradas válidas, não poderão apresentar resultados que difiram em mais que 5%, sendo necessário a injeção de corrente suficiente para o valor da diferença de potencial seja no mínimo de 2 mV.

**7.30.** Para o caminhamento elétrico o processo deverá se repetir no mesmo perfil no mínimo com mais uma profundidade de investigação, ou seja, maior distância dos eletrodos de injeção AB.

**7.31.** Deverá ser realizado no mínimo 200 m de extensão de perfil de resistividade em cada estudo.

**7.32.** Todos os resultados de campo, incluindo curvas de campo obtidas, planilhas e coordenadas de todas as estações de medição, deverão ser entregues à fiscalização, acompanhado de relatório final dos estudos.

**7.33.** Nas planilhas de medição deverão constar obrigatoriamente:

- Data;
- Localidade;
- Identificação de SEV ou perfil;
- Coordenadas geográficas do ponto central das SEV's e direção dela, ou coordenadas geográficas dos extremos do perfil e direção do mesmo;
- Hora da medição;
- Distâncias AB;
- Distância MN;
- Coeficiente K do arranjo utilizado;
- Intensidade de corrente utilizada em cada medição;
- Valor do  $\Delta V$  obtido para cada medição;
- Resistividade aparente calculada.





**Tabela 01: Técnicas e quantitativos mínimos a serem executados nos estudos hidrogeológicos utilizando-se métodos geofísicos (eletrorresistividade).**

<b>Sondagem Elétrica Vertical</b>		<b>Caminhamento Elétrico (Perfil de Resistividades)</b>	
Número de SEV's	AB mínimo	Quantidade	Distância entre medições
1,0	100 m	200 m	10 m

Observações:

- A abertura entre os eletrodos AB dos perfis de resistividade será definido no campo, em função dos resultados das SEV'S, em comum acordo com a fiscalização;
- O comprimento de linha entre os eletrodos de envio de corrente das SEV'S, só poderá ser alterado em função de características geológicas locais, a critério da fiscalização;
- Ocorrendo a necessidade de execução de uma SEV paramétrica, a mesma poderá ser realizada fora da área selecionada para estudo.

### **Interpretação dos Dados**

**7.34.** Os dados obtidos em campo para as SEVs e caminhamentos elétricos deverão ser interpretados e ajustados com apoio de programas de computador apropriados. No relatório final, deverão constar obrigatoriamente, os dados relativos aos softwares utilizados tais como: nome, autor, data de criação, versão, sistema operacional utilizado. Deverá constar ainda uma descrição sucinta do referido programa bem como da metodologia empregada para interpretação dos dados; a fotointerpretação geológica ou imagem de satélite com detalhes obtidos no campo; descrição da geologia regional e local; mapa de localização e vias de acesso; e a justificativa técnica escrita e conclusiva do ponto ideal para locação do poço;

**7.35.** O relatório deverá ser assinado pelo(s) responsável (eis) técnico(s) e acompanhados da respectiva ART.



### **Finalização da locação pelo método Geofísico**

**7.36.** Está prevista a perfuração do poço tubular profundo próxima ao reservatório enterrado existente na ALE/RO, entretanto, o estudo por método geofísico balizará a vazão disponível, profundidade ideal de captação de água e a possibilidade de realocação do poço tubular, caso haja vantajosidade pelo acréscimo de vazão, devendo a alteração da locação ser definida em comum acordo com a equipe de fiscalização e em conformidade com a ABNT NBR 12.244 e respeitando-se as limitações existentes na edificação.

### **Perímetro de proteção sanitária**

**7.37.** O poço deverá ter proteção sanitária com condições de segurança, disponibilidade de espaço e facilidades na superfície para instalação de bombeamento.

### **Ensaio de Vazão**

**7.38.** Após conclusão do poço, deve ser realizado ensaio de vazão com a utilização de poços piezométricos ou outro meio eficaz, para a determinação das características hidrodinâmicas do aquífero.

**7.39.** Para a determinação da vazão de exploração e dos parâmetros hidráulicos, após a conclusão do poço deve ser realizado ensaio de produção em múltiplos estágios, com a duração mínima de 24h, completado por ensaio de recuperação.

**7.40.** A vazão do poço pode ser avaliada durante sua construção, por meio de ensaios operacionais, quando as características geológicas do aquífero o permitam.

**7.41.** Os procedimentos de ensaio à vazão constante e/ ou de rebaixamento múltiplo devem ser realizados com equipamento que ofereça condições flexíveis de operação no poço, quanto à vazão e medição do nível dinâmico.

**7.42.** O resultado dos ensaios deve ser formalizado em relatório consubstanciando informações, registros e análise do desempenho do poço.



**7.43.** A vazão de exploração do poço e o correspondente nível dinâmico são fixados em função da análise dos ensaios de bombeamento.

### **Nível Dinâmico**

**7.44.** A profundidade do nível dinâmico, fixada em função da vazão de exploração, não deve ser inferior ao mais alto nível de saturação captado, respeitando-se o nível mínimo de segurança.

### **Tubo de revestimento de complementação**

**7.45.** O revestimento de complementação deve ser especificado quanto à natureza, resistência mecânica, corrosão, estanqueidade das juntas, manuseabilidade na colocação, e resistência às manobras de operação e manutenção do poço.

**7.46.** O revestimento do poço deverá ocorrer onde haja desmoronamento sendo obrigatória sua utilização no manto de cobertura e rochas com acentuado processo de intemperismo. Caso a perfuração atinja o cristalino, verifica-se a necessidade de sua utilização, especialmente em rochas metamórficas com baixo grau de metamorfismo como metasilites e ardósia.

**7.47.** O revestimento deverá ter um diâmetro especificado conforme especificado em projeto, de modo a acomodar o equipamento de bombeamento.

**7.48.** Usar tubos geomecânicos em atendimento a NBR 13604:1996 - Filtros e tubos de revestimentos em PVC para poços tubulares profundos – Especificação.

### **Filtro**

**7.49.** Todo poço cujos trechos da zona de saturação a serem aproveitados estiverem em aquíferos não consolidados, deve ser provido de filtros.

**7.50.** Em aquíferos múltiplos, com características hidráulicas confinantes e livres, deve-se adotar a melhor disposição dos filtros, tendo em vista garantir a individualidade dos aquíferos, a potabilidade da água a ser extraída e a eficiên-



cia hidráulica da captação.

**7.51.** A velocidade de entrada da água nos filtros deve estar entre 0,03m/s e 0,08m/s.

**7.52.** O diâmetro interno dos filtros deve ser compatível com o dos tubos lisos, com o diâmetro da bomba, com os implementos de exploração da água, e ser suficiente para manter a velocidade vertical máxima em 1,5m/s.

**7.53.** O comprimento das seções de filtros deve ser estabelecido após o conhecimento das características dos aquíferos seccionados (espessura das camadas saturadas, pressões e produtividade desejada) e dos próprios filtros, sendo calculado conforme a seguir:

$$L = \frac{Q}{3,14 \times A_0 \times D \times V} \times 100$$

Onde:

$L$  : Comprimento do filtro, em m;

$Q$  : Vazão a ser extraída, em m<sup>3</sup>/s;

$A_0$  : Área aberta total, relação entre a somatória das áreas individuais das ranhuras e a área da superfície total do filtro, característica do tipo de filtro utilizado, em %;

$D$  : Diâmetro do filtro, em m;

$V$  : Velocidade de entrada da água, em m/s;

**7.54.** O dimensionamento da abertura dos filtros (ranhuras) se faz com base nas granulometrias do aquífero e do pré-filtro.

**7.55.** Devem-se complementar os filtros com pré-filtro em caso de ocorrência de:

- a. fenômenos indesejáveis de sufusão;
- b. carreamento de finos;
- c. bloqueio dos filtros;
- d. aquíferos multicamada (granulometria diferente).





**7.56.** Havendo a complementação com pré-filtro, as aberturas dos filtros devem reter o mínimo de 85% do material do pré-filtro, com granulometria selecionada pela curva granulométrica do aquífero.

**7.57.** No caso de instalação dos filtros sem pré-filtro, as aberturas devem reter de 30% a 40% do material do aquífero, para coeficiente de uniformidade maior que 6,0, e de 40 a 50%, para coeficiente menor que 6,0.

**7.58.** O trecho da zona de saturação não friável e que possuir, estritamente, instabilidade estrutural deve ser provido de filtro ou de tela de sustentação.

**7.59.** O filtro deve ser especificado contendo no mínimo as informações referentes ao tipo de material, resistência mecânica, diâmetros internos e externos, tipo e dimensões da abertura, área útil percentual, comprimento do tubo e do colar, qualidade de fabricação.

**7.60.** Os filtros devem apresentar suficiente robustez mecânica para resistir aos esforços externos de tração e de compressão diametral.

**7.61.** A escolha dos filtros deve levar em consideração a ação corrosiva ou incrustante da água subterrânea, avaliada por exame bacteriológico e análise físico-química que inclua os parâmetros exigidos pela Secretaria de Estado do desenvolvimento Ambiental – SEDAM.

**7.62.** Os parâmetros constantes na Tabela - Indicadores, são indicadores usuais da ação corrosiva ou incrustante.

## Tabela - Indicadores



AÇÃO CORROSIVA	AÇÃO INCRUSTANTE
PH<5	PH>8
OD> 2mg/L	Dureza – 300mg/L
Presença de gás sulfídrico	Ferro-2mg/L
Sólidos totais dissolvidos>50mg/L	Manganês a PH-8:11mg/L
Gás carbônico>50mg/L	
Cloreto> 300mg/L	

**7.63.** No poço da ALE/RO deverá ser utilizado filtro geomecânico nervurado, constituídos de PVC rígido segundo Norma da ABNT NBR 13604:1996 - Filtros e tubos de revestimentos em PVC para poços tubulares profundos – Especificação fabricados especialmente para poços tubulares, diâmetro de 6", 8" ou 10" (compatível com a bomba) e aberturas de 0,25 a 30 mm com boa eficiência de entrada d'água.

#### **Pré-Filtro**

**7.64.** O filtro deve ser dotado de pré-filtro quando for necessária a estabilização da fração fina do aquífero friável.

**7.65.** A instalação de filtros deve ser complementada com um envoltório permeável, denominado pré-filtro.

**7.66.** O poço, cujo projeto prevê o uso de pré-filtro, deve ser perfurado em diâmetro adequado à colocação do material filtrante, em espessura condizente com a textura do aquífero e das suas partículas carreáveis, sendo recomendado espaço anular mínimo de 75mm.

**7.67.** O material a ser utilizado como pré-filtro deve ter constituição mineralógica quartzosa, com grãos de subarredondados e arredondados, e as seguintes características:



#### ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

- a. composição granulométrica tal que 70%, em massa, sejam retidos em peneira de abertura compreendida entre quatro e seis vezes a que reteria igual porcentagem da amostra friável;
- b. coeficiente de uniformidade inferior a 2,5;
- c. estabilidade física e química em água;
- d. grau de limpeza e desinfecção adequada à higiene do poço.

**7.68.** O perfil granulométrico do pré-filtro deve assegurar valores de turbidez dentro dos padrões sanitários.

**7.69.** O filtro, com pré-filtro, deve ter abertura capaz de reter 90%, em massa do material.

**7.70.** Deve ser avaliada a pressão total exercida para formação geológica e pré-filtro sobre os revestimentos.

**7.71.** Será obrigatório a colocação de tubo alimentador do pré-filtro no diâmetro estabelecido em projeto, de tal forma que seu comprimento seja 5 cm superior a espessura do selo sanitário, para reposição de material.

#### **Cimentação**

**7.72.** Para prevenir riscos de contaminação ou mineralização, o poço deve ser cimentado em toda a extensão necessária ao isolamento.

**7.73.** O processo de cimentação utilizado deve permitir o fechamento do espaço anular concêntrico com o revestimento definitivo.

**7.74.** O traço definido para o selo sanitário é de 1:3 (cimento e areia) para os trechos a serem cimentados.

#### **Instalação de Bombeamento**

**7.75.** A escolha do sistema de bombeamento deve ser feita em função dos seguintes fatores:

- a. vazão de exploração;
- b. diâmetro interno e profundidade da câmara de bombeamento;
- c. condições de verticalidade e alinhamento;
- d. ensaio de vazão;



- e. temperatura da água;
- f. características físico-químicas da água;
- g. características da energia disponível.

**7.76.** A profundidade de colocação da bomba deve ser definida em função da posição prevista para o nível dinâmico, correspondente à vazão de exploração e do tipo de equipamento.

**7.77.** O barrilete do poço deverá ser conforme definido em projeto, podendo, a critério da fiscalização, adaptar-se para melhor instalação do local de perfuração do poço.

**7.78.** O diâmetro da bomba submersa deve permitir velocidade no espaço anular entre o diâmetro máximo do motor e o diâmetro mínimo do poço na câmara de bombeamento não superior a 3,7m/s nem inferior a 0,1m/s, em qualquer condição de operação e em função das características do equipamento.

### **Construção do Poço**

#### **Serviços preliminares**

**7.79.** O local de perfuração deve ser devidamente preparado para instalação de perfuratriz e seus acessórios, bem como para a construção das estruturas temporárias, caso necessário, como reservatórios de lama e água, valetas de escoamento etc.

**7.80.** A disposição dos materiais e equipamentos deve obedecer ao critério de organização e praticidade, de modo a não prejudicar nenhuma das fases dos serviços.

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

#### **Perfuração**

**7.82.** O construtor deve dispor para realização dos serviços de máquina perfuratriz e de equipamentos, ferramentas e materiais em quantidade e capacidade suficientes para assegurar a execução dos trabalhos.

**7.83.** Qualquer substituição de máquina, ferramenta ou acessório indispen-





sável durante a perfuração para a execução do programa construtivo do poço deve correr por conta e risco do construtor.

**7.84.** A perfuração deve ser efetuada nos diâmetros e profundidades estabelecidos no projeto do poço conforme NBR 12212 – Projeto de poço para captação de água.

**7.85.** Qualquer alteração nos diâmetros estabelecidos e/ou nas correspondentes profundidades, só pode ser efetivada mediante autorização do contratante, baseada em parecer técnico da fiscalização.

**7.86.** A perfuração pode ser, inicialmente, executada através de um furo-piloto, com posterior alargamento nos diâmetros previstos no programa construtivo do poço.

#### **Colocação da coluna de tubos, filtro e pré-filtro**

**7.87.** As determinações da abertura das ranhuras dos filtros e da granulometria do material de pré-filtro devem ser feitas a partir das curvas granulométricas das amostras selecionadas na perfuração.

**7.88.** A coluna de tubos, filtros e pré-filtro deve ter seu dimensionamento definitivo estabelecido mediante o ajustamento das especificações dos materiais às características reais encontradas na perfuração.

**7.89.** A colocação da coluna de tubos e filtros deve evitar deformações ou ruptura do material que possam comprometer a sua finalidade ou dificultar a introdução de equipamentos.

**7.90.** Ao longo da coluna de tubos e filtros, devem ser usadas guias centralizadoras de modo a mantê-la centralizada e assegurar a posterior colocação de pré-filtro.

**7.91.** As juntas e conexões dos tubos de revestimento devem ser perfeitamente estanques.

**7.92.** A extremidade inferior da coluna de tubos e filtros deve ser obturada por meio de peça apropriada ou de cimentação do fundo do poço, salvo se ancorada em rocha dura.

**7.93.** A colocação do pré-filtro, quando requerida no programa construtivo do poço, deve ser feita paulatinamente, de modo a formar anel cilíndrico contí-



nuo entre a parede de perfuração e a coluna de tubos e filtros.

**7.94.** O método de colocação do material do pré-filtro deve ser por bombeamento com fluido.

**7.95.** A complementação do nível do pré-filtro deve ser assegurada durante o desenvolvimento do poço.

### **Instalação de centralizadores**

**7.96.** Os centralizadores de coluna de revestimento em relação à perfuração devem ser instalados com espaçamento médio de 20 metros entre peças ou conforme especificação do fabricante. Posicionados no corpo de revestimento liso, deve girar e correr livre entre bolsas. Os centralizadores devem ter no mínimo quatro aletas de perfil chato e ser pouco robustos (em casos de “toques” amassa-se o centralizador, mas não danifica o revestimento), preferencialmente sem porcas/ parafusos (menor risco de cair peças e chaves no poço, maior passagem para o Pré filtro e tubo auxiliar).

### **Desenvolvimento**

**7.97.** Instalada a coluna de tubos e filtros, deve-se proceder ao desenvolvimento do poço, até que a turbidez e a concentração de areia estejam dentro dos limites admissíveis.

**7.98.** O desenvolvimento deve ser efetuado através da combinação de métodos escolhidos de conformidade com as características do aquífero.

**7.99.** Nos poços perfurados com lama, podem ser utilizados, durante o desenvolvimento, agentes químicos dispersantes (poli fosfatos), a fim de facilitar a remoção das argilas.

**7.100.** Nenhum bombeamento efetuado durante o desenvolvimento deve ser considerado como teste de aquífero.

### **Disposições Gerais**

**7.101.** Todo poço deve ser construído por empresa habilitada, sob responsabilidade técnica de profissional de nível superior, devidamente credenciado junto ao CREA, com a ART correspondente ao objeto contratado.

**7.102.** A quantidade máxima de areia permissível em água de poço é de



10g/m<sup>3</sup>.

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

**7.104.** Concluído o poço, o construtor deve encaminhar ao contratante o relatório técnico construtivo, sem o qual não será recebido.

**7.105.** O relatório deve conter os seguintes elementos:

- a. Nome do proprietário;
- b. Localização do poço;
- c. Método de perfuração e equipamentos utilizados;
- d. Perfil litológico e profundidade final;
- e. Perfil composto;
- f. Materiais utilizados (diâmetro, tipo, espessura);
- g. Cimentações (indicação dos trechos cimentados);
- h. Planilhas de teste final de bombeamento, com todas as medidas efetuadas, duração, data, equipamentos e aparelhos utilizados; análise físico-química e bacteriológica da água, firmada por laboratório idôneo;
- i. Indicação da vazão de exploração do poço e respectivo nível dinâmico;
- J. Nome, número de registro no CREA e assinatura do profissional habilitado.

### **Teste de Bombeamento e Recuperação**

**7.106.** Concluída a construção, deve-se proceder à execução do teste de produção, a fim de determinar a vazão explorável do poço.

**7.107.** O construtor deve dispor de equipamentos necessários para garantir a continuidade da operação durante o período de teste.

**7.108.** O equipamento de teste deve ter capacidade para extrair vazão igual ou superior à prevista em projeto ou determinada pela fiscalização. O emprego de ar comprimido só deve ser aceito excepcionalmente e com aprovação da fiscalização.



#### ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

**7.109.** Na instalação do equipamento de bombeamento no poço, deve-se colocar uma tubulação auxiliar, destinada a medir os níveis de água.

**7.110.** Antes de iniciar o bombeamento, o operador deve certificar-se do retorno da água ao nível estático.

**7.111.** As medições de nível de água no poço devem ser feitas com medidor que permita leituras com precisão centimétrica.

**7.112.** Na determinação da vazão bombeada, devem ser empregados dispositivos que assegurem facilidade e precisão na medição. Para vazões de até 40m<sup>3</sup>/h, devem ser empregados recipientes de volume aferido.

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

**7.114.** O teste de produção deve ser iniciado com o bombeamento à vazão máxima definida no projeto ou indicada pela fiscalização, em período mínimo de 24h.

**7.115.** Uma vez terminado o teste de produção com a vazão máxima, deve-se proceder ao teste de recuperação do nível, durante um período mínimo de 4h.

**7.116.** O teste de produção escalonado deve ser efetuado em etapas de mesma duração, com vazões progressivas, em regime contínuo de bombeamento, mantida a vazão constante em cada etapa. A passagem de uma etapa à outra deve ser feita de forma instantânea, sem interrupção do bombeamento.

### **Serviços e Estruturas Complementares**

#### **Coleta de água para análise**

**7.117.** A coleta para análise físico-química e bacteriológica deve ser feita em frasco apropriado e esterilizado seguindo as recomendações do laboratório. Estas coletas devem ser efetuadas durante os ensaios de bombeamento e de desinfecção final do poço.

**7.118.** Durante a coleta de água, devem ser medidos o pH e a temperatura da água no poço. Posteriormente, em laboratório, deverão ser medidos os pa-





râmetros exigidos pela SEDAM, conforme a seguir.

Parâmetros	Unidades	VMP
TEMPERATURA	°C	
CONDUTIVIDADE ELÉTRICA	µS/cm	
pH		5,5 a 9,5
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (STD)	mg/L	Até 1.000
DUREZA TOTAL	mg/L	500
NITRITOS	mg NO <sub>2</sub> /L	1
NITRATOS	mg NO <sub>3</sub> /L	10
FERRO TOTAL	mg Fe/L	0,3
CLORETOS	mg Cl/L	250
FLUORETO	mg F/L	1,5
SULFATO	mg SO <sub>4</sub> /L	250
SÓDIO	mg Na/L	200
BICARBONATO	mg HCO <sub>3</sub> /L	
CÁLCIO	mg Ca/L	
CARBONATO	mg CO <sub>3</sub> /L	
POTÁSSIO	mg K/L	
MAGNÉSIO	mg Mg/L	
COLIFORMES TOTAIS	nº/100 mL	Ausência em 100 mL
COLIFORMES FECAIS	nº/100 mL	Ausência em 100 mL
<i>ESCHERICHIA COLI</i>	UFC/mL	Ausência em 100 mL

7.119. A amostra para análise físico-química deve ser coletada quando do teste de bombeamento. O prazo entre a coleta e a entrega da amostra no laboratório não deve exceder 24h.

### Desinfecção

7.120. A desinfecção final deve ser feita com aplicação de solução clorada, em quantidade que resulte concentração de 50 mg/l de cloro livre.

7.121. Para solução de hipoclorito de sódio a 10%, deve ser aplicado 0,5 l/m<sup>3</sup> de água no poço.

7.122. Deve-se introduzir parte da solução no poço, através de tubos auxiliares, sendo o restante colocado pela boca do poço, de modo a desinfetar a tubulação acima do nível de água. A solução deve permanecer no poço por período não inferior a 2h.



## **Tampa**

**7.123.** Concluídos todos os serviços, o poço deve ser lacrado com tampa apropriada e conforme projeto de forma a proteção do poço perfurado.

## **Abrigos**

**7.124.** Será construída Casa de Abrigo onde serão instalados o filtro e Quadro de Comando, conforme especificado em projeto.

## **Execução dos serviços**

**7.125.** A execução do poço só poderá ser iniciada com a prévia apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) à Contratante.

**7.126.** A empresa deverá estar inscrita no Cadastro Nacional de Obras – CNO devendo apresentar o número da matrícula da obra/serviço à fiscalização, consoante dispõe a Instrução Normativa n. 72/TCER/2021 e PORTARIA N. 19/GABPRES, de 22 de dezembro de 2022 do Tribunal de Contas do Estado de Rondônia.

**7.127.** A empresa contratada deverá manter na ALE/RO “Diário de Obras”, pelo Engenheiro preposto responsável, contendo as informações sobre o andamento dos serviços, tais como, número de funcionários, de equipamentos, condições de trabalho, condições meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos relacionados, bem como os comunicados à Fiscalização e situação das atividades em relação ao cronograma previsto.

**7.128.** A empresa contratada deverá obedecer ao preconizado pela Norma ABNT NBR 12.212, ABNT NBR 12.244 e padrões da ABAS (Associação Brasileira de Águas Subterrâneas).

**7.129.** Os materiais, equipamentos e serviços necessários ao perfeito cumprimento do objeto contratado são de responsabilidade da Contratada, devendo fazer parte da sua proposta.

**7.130.** Quando da execução do contrato, os preços dos serviços e materiais/equipamentos não existentes na Planilha Orçamentária constante do edital de licitação, porém necessários à execução dos serviços de responsabilidade da Contratada, poderão ser orçados pela mesma e previamente submetidos à



ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

análise e aprovação da Equipe de Fiscalização, de modo que somente poderão ser executados depois de autorizado pela Contratante.

**7.131.** A empresa contratada deverá fornecer mão de obra necessária à execução completa dos serviços, conforme as especificações contidas na planilha.

**7.132.** Caberá à empresa contratada fornecer o ferramental necessário e empregar mão de obra idônea e competente, de modo a reunir uma equipe homogênea e suficiente que assegurem um progresso satisfatório aos trabalhos para a conclusão dos serviços no prazo fixado no cronograma de 120 dias.

**7.133.** Será responsabilidade da empresa contratada o transporte de pessoal e de material/equipamentos a serem aplicados nos serviços.

**7.134.** A empresa contratada deverá promover a guarda, manutenção e vigilância de materiais, ferramentas, e tudo o que for necessário à execução dos serviços, durante a vigência do contrato.

**7.135.** Deverá prestar os serviços dentro dos parâmetros e rotinas estabelecidos, fornecendo todos os materiais, equipamentos e utensílios em quantidade, qualidade e tecnologia adequadas, com a observância às recomendações aceitas pela boa técnica, normas e legislação.

**7.136.** Deverá manter na ALE/RO “Diário de Obras”, pelo Engenheiro preposto responsável, contendo as informações sobre o andamento dos serviços, tais como, número de funcionários, de equipamentos, condições de trabalho, condições meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos relacionados, bem como os comunicados à Fiscalização e situação das atividades em relação ao cronograma previsto.

**7.137.** A empresa contratada deverá providenciar a liberação da Outorga de Captação, Licenças e emissão de Laudos de forma imediata, devendo as Licenças e Outorgas serem entregues no nome da ALE/RO.

**7.138.** O poço tubular profundo deverá ser entregue com dispositivo para bombeamento até o reservatório enterrado (cisterna), incluindo a instalação e o fornecimento de todos os equipamentos necessários ao funcionamento e com as camadas sedimentares toda revestida e com colocação de tubos e captação



de água em consonância ao projeto.

**7.139.** Os produtos utilizados e serviços realizados deverão ser de primeira qualidade, possuir garantia mínima de fábrica para os equipamentos e serviços e não poderão estar danificados por qualquer lesão de origem física ou mecânica que afete a sua aparência/embalagem. Os equipamentos instalados devem atender ao prazo de garantia de 1 (um) ano após o efetivo recebimento, devendo ser expostos os manuais e cuidados a serem interpelados pela ALE/RO.

### **Uniformes e Segurança do Trabalho**

**7.140.** A empresa contratada manterá todo o seu pessoal devidamente uniformizado (botina, calça, camisa e capacete) e portando o crachá em local visível.

**7.141.** A CONTRATADA deverá apresentar a ficha de EPI de seus colaboradores, atestado ocupacional de saúde, Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO e Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR (Incluindo-se a planilha de risco e perigo para atividades a serem executadas na perfuração do poço).

**7.142.** Correrá por conta exclusiva da CONTRATADA a responsabilidade por qualquer acidente de trabalho que ocorra nos locais dos serviços e nos trajetos para os mesmos.

**7.143.** A empresa contratada deverá fornecer, exigir e fiscalizar o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e coletivo (EPC) adequados para cada tipo de serviço e em bom estado de conservação.

### **IMPACTOS AMBIENTAIS**

**7.144.** Os impactos ambientais de uma captação em poço profundo estarão restritos às alterações de uma pequena área para execução das obras, estocagem de tubos, instalação de quadro e casa de comando elétrico e caminhos de serviço para acesso ao local.





**7.145.** Caso não seja utilizada de forma racional, as águas das reservas hídricas subterrâneas poderão sofrer impactos negativos, influenciando os níveis dos aquíferos existentes.

**7.146.** O risco de contaminação das águas oriundas do poço tubular profundo será minimizado em virtude das distâncias em relação à Estação de Tratamento de Esgoto – ETE e Poço de Sucção (tanque de acúmulo de esgoto). Segundo a NBR 7229, a distância mínima entre os tanques sépticos e poços freáticos/corpos de água de qualquer natureza, deve ser de 15 metros. A previsão para instalação do poço se dará a cerca de 25,00 metros para o poço de sucção e de 60,00 metros para a ETE. Além disso, o poço será revestido com pré-filtro, filtro e cimentação (selo sanitário) até 15,00 metros de profundidade.

**7.147.** Sob o aspecto qualitativo, devem ser evitados, nas áreas de recarga, usos que possam resultar na poluição da água subterrânea, como os depósitos de resíduos sólidos e líquidos no solo. Quanto ao aspecto quantitativo, as áreas de recarga devem ter usos que não provoquem alterações significativas na infiltração da água no solo, garantindo-se o reabastecimento adequado do aquífero. Observar a disponibilidade hídrica atual e a outorga de direito de uso da água.

**7.148.** No sistema proposto, o tratamento da água se resumirá a simples desinfecção. Será instalado um equipamento para cloração no barrilete do poço conforme indicado em projeto. Devem ocorrer impactos na circulação próxima ao estacionamento da ALE/RO com acesso à rua José Camacho durante a execução das obras como um todo, que podem ser minimizados com sinalização e placas informativas aos usuários. As atividades que causam a emissão de gases são aquelas que envolvem a utilização de máquinas com motores a diesel podendo causar impacto temporário sendo minimizados com a manutenção devida dos equipamentos e veículos.

**7.149.** Em caso de abandono da perfuração por problema técnico a empresa contratada deverá desinfetar o furo, lacrá-lo e comunicar o fato ao órgão público estadual encarregado do controle das águas.



## LOCAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

7.150. O objeto do contrato será executado no Edifício-Sede da ALE-RO, localizado na Av. Farquar, N° 2562, Bairro Olaria, Porto Velho – RO, CEP: 76801-189, Porto Velho-RO.

## 8. ESTIMATIVA DO PREÇO DA CONTRATAÇÃO

8.1. Para perfuração de poço tubular profundo, com estimativa de profundidade de 100,00 metros, estima-se o custo conforme quantitativos e dimensionamentos a seguir.

## DIMENSIONAMENTO DA BOMBA DE RECALQUE

8.2. De posse das informações coletadas, pode-se estimar as características do poço tubular profundo a ser perfurado para atendimento a ALE/RO. **Impende salientar que as características ora mencionadas são estimativas, podendo ser confirmadas apenas após a perfuração do poço.**

8.3. Sendo assim, estima-se que para um poço tubular com profundidade de 100,00 metros, com tubulação de recalque de DN 65 mm, será necessária bomba de recalque com potência de ao menos 1,5 CV, vazão de 3,00 m<sup>3</sup>/h e altura manométrica de 71 m.c.a., consoante dimensionamento a seguir.

### POÇO TUBULAR PROFUNDO - ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

#### DIMENSIONAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DA BOMBA, DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO DE SUÇÃO/RECALQUE E PERDA DE CARGAS

1.0 -	Profundidade Estimada de instalação da bomba submersa =	80 m
2.0 -	Altura do reservatório =	0 m
3.0 -	Nível dinâmico do poço (Estimado) =	60 m
4.0 -	Material das tubulações: Ferro Galvanizado/Bronze/PVC Pba	



## PARTE 1.0 - DIMENSIONAMENTO DO DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE

Para bombeamento descontínuo, ou seja, inferior a 24 horas por dia, deve-se adotar a seguinte fórmula para definição do diâmetro da tubulação de recalque:

$$D_R = 1,3\sqrt{Q} \cdot \left(\frac{n}{24}\right)^{0,25}$$

Q = Vazão máxima diária em m<sup>3</sup>/s

n = Tempo de funcionamento diário em horas

Dr = Diâmetro econômico da tubulação de recalque

Vazão de produção do poço (Q) = 3 m<sup>3</sup>/h

Tempo de funcionamento (n) = 8 h

Dr = 0,0285 m

Dr = 28,5149 mm

**Diâmetro de recalque adotado (Dr) = 50,00 mm**

## PARTE 2.0 - DIMENSIONAMENTO DAS PERDAS DE CARGA

### PARTE 2.2 - DIMENSIONAMENTO DA PERDA DE CARGA SINGULAR NO RECALQUE (Hr)

#### PARTE 2.2.1 - COMPRIMENTO EQUIVALENTE PARA A PERDA DE CARGA SINGULAR NO RECALQUE (Hr)

Acessório	Material	Diâmetro Nominal (DN) em mm	Comprimento equivalente (Le) em m	Quantidade em und	Comprim. Equivalente parc. em m
Cotovelo 90° - raio		50	1,12	0	0,00



## ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

longo					
Cotovelo 90° - raio médio		50	1,44	0	0,00
Cotovelo 90° - raio curto	Ferro Galv.	50	1,72	0	0,00
Cotovelo 45°	Ferro Galv.	50	0,77	2	1,54
Curva 90° R/D = 1,5	Ferro Galv.	50	0,64	4	2,57
Curva 90° R/D = 1		50	0,89	0	0,00
Curva 45°		50	0,40	0	0,00
Entrada Normal		50	0,45	0	0,00
Entrada de borda	Ferro Galv.	50	1,95	1	1,95
Registro de gaveta aberto	Bronze	50	0,35	1	0,35
Registro de globo aberto		50	17,02	0	0,00
Registro de ângulo aberto		50	8,58	0	0,00
Tê 90° de passagem direta	Ferro Galv.	50	1,10	1	1,10
Tê 90° de saída lateral		50	3,51	1	3,51
Tê 90° de saída bilateral	Ferro Galv.	50	3,51	1	3,51
Válvula de pé com crivo		50	13,33	0	0,00
Redução	PVC PBA	50	17,02	0	0,00
Saída de canalização		50	1,60	0	0,00
Válvula de retenção leve	Bronze	50	4,22	1	4,22
<b>TOTAL DE COMPRIMENTO EQUIVALENTE NO RECALQUE (Leq)</b>					<b>18,76</b>

A perda de carga no recalque (Hr), devido as conexões, será calculada pela seguinte fórmula:

$$Hr = 10,68 \times \frac{Leq}{D^{4,87}} \left( \frac{Q}{C} \right)^{1,852}$$

**Hr = Perda de carga no recalque**

**Q = Vazão**





**D = Diâmetro Nominal**

**C = Coeficiente de rugosidade**

Vazão de  
produção do  
poço (Q) em  
m<sup>3</sup>/s = 0,00083333 m<sup>3</sup>/s

Diâmetro  
Nominal (D)  
em m = 0,05 m

Coeficiente de  
rugosidade  
(C) = 140

Comprimento  
equivalente no  
recalque (Leq) = 18,76 m

Perda de  
carga devido  
ao  
macromedidor  
de vazão 10,00 mca

**Hr = 10,091 m**

### PARTE 2.3 - DIMENSIONAMENTO DA PERDA DE CARGA DISTRIBUÍDA NO TUBO EDUTOR (Hf1)

A perda de carga distribuída no tubo edutor (Hf1) é calculada pela fórmula de Hazen-Williams da seguinte forma:

$$Hf1 = 10,68 \times \frac{L}{D^{4,87}} \left( \frac{Q}{C} \right)^{1,852}$$

**Hf1 = Perda de carga distribuída do tubo edutor**

**Q = Vazão**

**D = Diâmetro Nominal**

**C = Coeficiente de rugosidade**



Vazão de produção do poço (Q) em m<sup>3</sup>/s = 0,00083333 m<sup>3</sup>/s  
Diâmetro Nominal (D) do tubo edutor = 0,065 m  
Coeficiente de rugosidade (C) Tubo geomecânico = 130  
Comprimento do tubo edutor (Profundidade de instalação da bomba) = 80 m

Hf1
= 0,124 m

#### PARTE 2.4 - DIMENSIONAMENTO DA PERDA DE CARGA DISTRIBUÍDA NO TUBULAÇÃO DE RECALQUE (Hf2)

A perda de carga distribuída na tubulação de recalque (Hf2) é calculada pela fórmula de Hazen-Williams da seguinte forma:

$$Hf2 = 10,68 \times \frac{L}{D^{4,87}} \left( \frac{Q}{C} \right)^{1,852}$$

Hf2 = Perda de carga distribuída na tubulação de recalque

Q = Vazão

D = Diâmetro Nominal

C = Coeficiente de rugosidade

Vazão de produção do poço (Q) em m<sup>3</sup>/s = 0,00083333 m<sup>3</sup>/s



Diâmetro Nominal (D) da tubulação de recalque	=	0,05	m
Coefficiente de rugosidade (C)	=	140	
Comprimento da tubulação de recalque	=	13	m

<b>Hf2</b>
= 0,063 m

### PARTE 3.0 - DIMENSIONAMENTO DA ALTURA GEOMÉTRICA (Hg)

Altura de entrada de água no reservatório	=	0,00 M
Nível dinâmico do Poço (ND)	=	60,00 M
Diferença de cota de terreno, entre o local de perfuração do poço e o local de instalação do reservatório.	=	0,00 M

<b>Hg = 60 m</b>
------------------

### PARTE 4.0 - DIMENSIONAMENTO DA ALTURA MANOMÉTRICA (HM)

A definição da altura manométrica (HM) é definida pela seguinte fórmula:

$$HM = Hs + Hr + hf1 + hf2 + Hg$$

**HM = Altura manométrica da bomba**  
**Hs = Perda de carga na sucção devido as peças/ acessórios;**  
**Hr = Perda de carga no recalque devido as peças/ acessórios;**  
**hf1 = Perda de Carga distribuído no tubo edutor;**



**hf2 = Perda de Carga distribuída na tubulação de recalque**

$$\text{HM} = 70,279 \text{ m}$$

### PARTE 5.0 - DIMENSIONAMENTO DA POTÊNCIA DA BOMBA (P)

\* Considerado um rendimento (Nb) de 75% da bomba;

Considerando um fator de serviço de 20%;

A Potência da bomba é calculada pela seguinte fórmula:

$$P = \frac{Y \times Q \times HM}{Nb}$$

**P = Potência da bomba em W;**  
**Y = Peso específico do fluido a ser bombeado em Kgf/m<sup>3</sup>;**  
**Q = Vazão em m<sup>3</sup>/s;**  
**HM = Altura manométrica em m;**  
**Nb = Rendimento da bomba;**

**Peso específico (Y) = 9800 N/m<sup>3</sup>**  
**Vazão (Q) = 0,00083333 m<sup>3</sup>/s**  
**Altura manométrica (HM) = 70,279 m**  
**Rendimento da bomba (Nb) = 0,75**

$$\text{P} = 918,31 \text{ W}$$

$$\text{P} = 1,25 \text{ CV}$$





## PARTE 6.0 - RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DA BOMBA

<b>P =</b>	<b>1,25 CV</b>
<b>Q =</b>	<b>3 m<sup>3</sup>/h</b>
<b>HM =</b>	<b>70,28 m</b>
<b>Tensão =</b>	<b>220 V</b>

### DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

**8.4.** Para estimativa do valor da contratação, foram confeccionados projetos de engenharia e elaborada planilha orçamentária que compõem o conjunto de peças técnicas. Os Projetos, Planilha Orçamentária Sintética, Planilha Orçamentária Analítica, Cronograma, Curva ABC e Memória de Cálculo com estimativa dos custos para perfuração de poço tubular profundo encontram-se no ANEXO I.

**8.5.** O custo global estimado da contratação é de R\$ 132.728,15 (Cento e trinta e dois mil, setecentos e vinte e oito reais e quinze centavos).

## 9. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

**9.1.** De acordo com a Lei nº 8666/93:

“Art. 23. As modalidades de licitação a que se referem os incisos I a III do artigo anterior serão determinadas em função dos seguintes limites, tendo em vista o valor estimado da contratação:

(...)

§ 1º As obras, serviços e compras efetuadas pela Administração serão divididas em tantas parcelas quantas se comprovarem técnica e economicamente viáveis, procedendo-se à licitação com vistas ao melhor aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado e à ampliação da competitividade sem perda da economia de escala.”

**9.2.** No caso em análise, o parcelamento dificultaria a responsabilização das hipotéticas contratadas por eventual dano causado à Administração, prejudicaria o controle sobre a execução do objeto licitado, assim como reduziria a eficiência com os custos administrativos e celeridade processual.

**9.3.** A dinâmica que se busca na prestação do objeto licitado sem o parcelamento, tem o intuito de se alcançar uma maior interação entre as partes contratantes, para que os cronogramas de execução sejam devidamente respeita-



dos. Com relação ainda a viabilidade econômica da aquisição dos equipamentos/materiais dentro do escopo da obra, haverá maior garantia do cumprimento do cronograma de execução, pois possibilitará a sincronia entre o fornecimento e efetiva aplicação do mesmo, o que desonerará a obra diminuindo-se a possibilidade de realização de aditivos de prazo.

**9.4.** Nessa esteira, observe-se as seguintes manifestações externadas pelo TCU.

“Da leitura do §1º do art. 23, extrai-se a compreensão de que o parcelamento se impõe com vistas ao melhor aproveitamento das peculiaridades e recursos disponíveis no mercado e à ampliação da competitividade. É, portanto, um instrumento de que se deve valer o ente contratante para trazer à competição empresas dos segmentos de mercado aptos a operar com cada uma das parcelas que compõem o objeto licitado. A consequência natural é a ampliação da disputa e, como regra, a contratação por preços mais vantajosos.

7. Não se trata, no entanto, de regra absoluta, devendo o parcelamento efetivar-se quando for técnica e economicamente viável. Nesse contexto, julgo oportuno trazer à colação excerto do Voto condutor do Acórdão nº 1533/2011-Plenário, vazado nos seguintes termos: (Grifou-se).

6.7. Com efeito, a jurisprudência deste Tribunal está consolidada no sentido de que a decisão quanto ao parcelamento de obras e serviços e, também, das compras realizadas pela Administração Pública, nos termos do art. 23, §1º, da Lei. 8666/1993 deve estar, devidamente, balizada em estudos que demonstrem a viabilidade técnica e econômica dessa medida. A primeira a ser entendida no sentido de que não pode haver descaracterização do objeto, enquanto que a segunda no fato de que o parcelamento não eleve os custos a cargo da Administração. Vejam-se, a propósito, os Acórdãos 86/2006, 1.025/2006, 1.425/2007, 2.305/2008, 2.351/2008 e 1.815/2009, todos do Plenário.

6.7.1. Assim, é possível que tais avaliações levem a Administração a concluir que o parcelamento do objeto de uma determinada licitação implicará a perda de economia de escala. Nesse caso, deverá o gestor público descartar essa hipótese, mesmo que com isso fique prejudicada a ampliação da competitividade.

6.7.2. Não haveria razão, pois, para parcelar-se o objeto da licitação, com o fim de ampliar o número de participantes do certame, se dessa medida resultasse a descaracterização da integralidade original do objeto ou o aumento dos custos globais do empreendimento ou da compra. Se isso ocorresse, restaria frustrado um dos objetivos primordiais da licitação que é de obter a melhor proposta para a Administração. (Grifou-se).

6.7.3. É neste contexto que a jurisprudência deste Tribunal tem sinalizado, também, que o disposto no art. 23, §1º, da Lei 8.666/1993 deve ser entendido que o parcelamento do objeto da licitação não constitui



ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

uma medida obrigatória inafastável, dependendo de prévias avaliações técnica e econômica a adoção dessa medida. (Acórdão 3.155/11 – Plenário)

Voto:

(...)

20. É cediço que a regra é o parcelamento do objeto de que trata o §1º do art. 23 da Lei Geral de Licitações e Contratos, cujo objetivo é o de melhor aproveitar os recursos disponíveis no mercado e ampliar a competitividade, mas é imprescindível que se estabeleça que a divisão do objeto seja técnica e economicamente viável. Do contrário, existindo a possibilidade de risco ao conjunto do objeto pretendido, não há razão em fragmentar inadequadamente os serviços a serem contratados. (Acórdão 1946/2006 - Plenário)". (Grifou-se).

**9.5.** Conforme entendimento do TCU, há legitimidade da reunião de elementos de mesma característica, quando possa a adjudicação de itens isolados vir a onerar “o trabalho da administração pública, sob o ponto de vista do emprego de recursos humanos e da dificuldade de controle, de sorte que poderia colocar em risco a economia de escala e a celeridade processual, comprometendo a seleção da proposta mais vantajosa para a administração”. (Acórdão 5.301/2013 - 2ª Câmara).

**9.6.** Ainda, segundo o Acórdão 861/2013 - Plenário, extrai-se que “lidar com um único fornecedor diminui o custo administrativo de gerenciamento de todo o processo de contratação” e “O aumento da eficiência administrativa do setor público passa pela otimização do gerenciamento de seus contratos de fornecimento. Essa eficiência administrativa também é de estatura constitucional e deve ser buscada pela administração pública”.

**9.7.** Quanto ao aspecto competitivo, a opção pelo não parcelamento se mostra tecnicamente viável e não tem a finalidade de reduzir a concorrência ou disputa do certame, visando, tão somente, assegurar que apenas a execução do objeto seja cumprida por uma única gestão/gerência.

**9.8.** Assim, do ponto de vista técnico, o não parcelamento do objeto proporciona melhor andamento à execução do objeto, posto que o gerenciamento permanece a cargo de um único administrador, já que:

- Permite o maior nível de planejamento, racionalização e controle pela Administração, facilitando a apuração de responsabilidades;
- Favorece a harmonia no funcionamento do ambiente operacional;



- Reduz possíveis entraves advindos de contratações múltiplas;
- Facilita o cumprimento do cronograma preestabelecido e a observância dos prazos.

## **10. BENEFÍCIOS A SEREM ALCANÇADOS COM A CONTRATAÇÃO**

**10.1.** Com a solução adotada, pretende-se garantir o abastecimento contínuo de água para o prédio da ALE/RO, resguardando-se o pleno atendimento às demandas rotineiras de manutenção e atividades legislativas concernentes ao poder legislativo estadual.

**10.2.** No que tange à conservação do patrimônio público, o abastecimento de água ao prédio proporcionará adequada manutenibilidade, resultando em prolongamento da vida útil da edificação como um todo, garantindo, consequentemente, o cumprimento de sua missão institucional, isto é, o bom atendimento à sociedade rondoniense.

**10.3.** No aspecto de economicidade, a vantagem econômica da contratação é inerente ao próprio arcabouço do processo licitatório, haja vista que ocorrerá disputa de preços entre os concorrentes, resultando, via de regra, em propostas mais viáveis ao interesse público.

## **11. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS**

**11.1.** No intuito de concretizar a execução do futuro contrato conforme os ditames legais, e de perseguir o princípio administrativo da eficiência, recomenda-se que sejam adotadas as seguintes medidas:

- Nomeação de Gestor e Fiscais do contrato, assim como a realização de sua qualificação e treinamento prévio a fim de esclarecer seus deveres e atribuições legais, para assegurar a adequada execução do termo contratual;
- Em relação às intervenções físicas de engenharia, durante a perfuração do poço, deverá ser isolado o local e removida a cancela de acesso ao estacionamento para deslocamento da máquina perfuratriz.



## 12. CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES

12.1. Não existem contratações correlatas ou interdependentes nesta contratação.

## 13. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

13.1. O presente estudo técnico preliminar evidencia que a contratação da solução descrita no item "LEVANTAMENTO DE MERCADO" se mostra tecnicamente viável e fundamentadamente necessária. **Diante do exposto, demonstra-se que a perfuração de poço tubular profundo é considerada a solução mais adequada para o problema atual existente.**

13.2. É necessário frisar que o presente estudo tem como princípio elementar a adoção de critérios técnicos, de forma que proporcione à ALE-RO a execução das melhores práticas existentes e uma gestão responsável por meio dos mecanismos que se pretende implantar com esta contratação, atendendo, dessa forma, ao princípio da supremacia do interesse público.

## 14. LISTA DE ANEXOS

14.1. Integram este Estudo Técnico Preliminar os seguintes anexos:

- Anexo I – Projetos, Planilha Orçamentária Sintética, Planilha Orçamentária Analítica, Cronograma, Curva ABC e Memória de Cálculo;
- Anexo II – Boletins individuais de sondagem de simples reconhecimento à percussão (SPT) e perfis de sondagem rotativa.

## 15. RESPONSÁVEIS

*Porto Velho, 15 de abril de 2023*

*Jefferson Willian Batista da Silva  
Analista Legislativo – Engenharia Civil*

*Ítalo Ferreira Pimentel  
Assistente Legislativo – Téc. Edificações*





ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

**16. ANEXO I - Projetos, Planilha Orçamentária Sintética, Planilha Orçamentária Analítica, Cronograma, Curva ABC e Memória de Cálculo**



ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA

**17. ANEXO II - Boletins individuais de sondagem de simples reconhecimento à percussão (SPT) e perfis de sondagem rotativa**