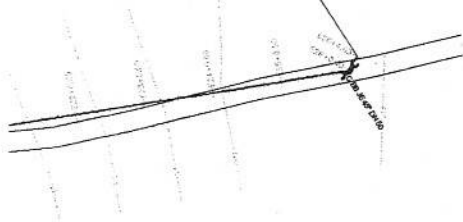


ATÓRIO ELEVADO EXISTENTE 413645.39
9646720.02



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/100

Elevação
318
317
316
315
314
313
312
311
310
309
308
307
306
305
304
303
302
301
300
299
298
297
296
295
294
293
292
291

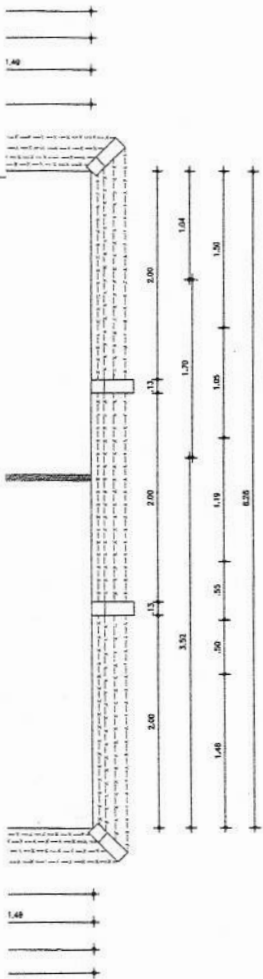
314,99
315,00
315,01
315,02
315,03
315,04
315,05
315,06
315,07
315,08
315,09
315,10
315,11
315,12
315,13
315,14
315,15
315,16
315,17
315,18
315,19
315,20
315,21
315,22
315,23
315,24
315,25
315,26
315,27
315,28
315,29
315,30
315,31
315,32
315,33
315,34
315,35
315,36
315,37
315,38
315,39
315,40
315,41
315,42
315,43
315,44
315,45
315,46
315,47
315,48
315,49
315,50
315,51
315,52
315,53
315,54
315,55
315,56
315,57
315,58
315,59
315,60
315,61
315,62
315,63
315,64
315,65
315,66
315,67
315,68
315,69
315,70
315,71
315,72
315,73
315,74
315,75
315,76
315,77
315,78
315,79
315,80
315,81
315,82
315,83
315,84
315,85
315,86
315,87
315,88
315,89
315,90
315,91
315,92
315,93
315,94
315,95
315,96
315,97
315,98
315,99
316,00

APROVAÇÃO:

PROPRIETÁRIO: CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS: 74464086349
Assinado de forma digital por CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS: 74464086349
Data: 2024.06.01 17:31:07 -03'00'
CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS
1967-04-10 - CREA: 13.419/D/CE




	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA / CE.		DESENHO	BRANCHA Nº
			01/01	01/01
<p align="center">PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM LOCALIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA - CE</p> <p align="center">ADUTORA DE ÁGUA BRUTA PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL</p>				
LOCAL:	LOCALIDADE DE SANTOS REIS - ZONA RURAL - IRAUCUBA / CE			
PROJETISTA:	CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS - ENOº CIVIL - CREA: 13.419/D/CE	ESCALA		
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA / CE - CNPJ Nº 07.803.880/01-00	INDICAÇÃO		
DESENHISTA:	JOSÉ CELMO	DATA		
ARQUIVO:	AAB_LOC SANTOS REIS_R1.DWG	NOVIDADE		

02 PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1/100 - V-1100



NTA DE URBANIZAÇÃO
A — 1/50

QUADRO DE ESPECIFICAÇÕES

TIPO	ESPECIFICAÇÃO	AMBIENTES
 PISO	1. PISO CIMENTADO ESP: 1,5cm, COM IMPERMEABILIZAÇÃO.	SALA DE QUADRO DE COMANDO
	2. PISO CIMENTADO COM ACABAMENTO RÚSTICO	CALÇADAS
	3. GRAMA	JARDIM
	4. PEDRA TOSCA	ÁREA EXTERNA 2
	5. LASTRO DE BRITA N° 2	ÁREA EXTERNA 1
 PAREDE	1. PINTURA COM TINTA EM PÓ INDUSTRIALIZADA	SALA DE QUADRO DE COMANDO
	2. CERCA DE CONTOURNO EM ARAME FARPADO 11 FIOS COM PILAR DE CONCRETO COM PONTA VIRADA.	TODA A ÁREA EXTERNA
 TETO	1. FORRO DE LAJE, ESPESSURA 8,00cm, E COBERTURA COM TELHA CERÂMICA	SALA DE QUADRO DE COMANDO

QUADRO DE ESQUADRIAS

CÓDIGO	LARGURA(m)	ALTURA(m)	PEITORIL(m)	QUANT.	TIPO E MATERIAL
PORTAS					
P1	0,80	2,10	-	1	PORTÃO DE FERRO EM CHAPA / 1 FOLHA
P2	1,00	2,00	-	1	PORTÃO EM TELA ARAME GALVANIZADO N12 MALHA 2" E MOLDURA EM TUBOS DE AÇO / 1 FOLHA
P3	4,00	2,00	-	1	PORTÃO EM TELA ARAME GALVANIZADO N12 MALHA 2" E MOLDURA EM TUBOS DE AÇO / 1 FOLHA
COBOGÔ					
C1	1,00	1,20	1,00	3	CONCRETO / ANTI-CHUVA

APROVAÇÃO:

_____ PROPRIETÁRIO
 _____ FISCALIZAÇÃO
 Assinado de forma digital por CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS:74464086349
 Assinado de forma digital por CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS:74464086349
 Dados: 2026.06.01 17:10:44 -03'00'
 CLÁUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS
 ENG° CIVIL - CREA: 13.419 D / CE.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE.
 PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM LOCALIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA-CE
CAPTAÇÃO EM POÇO PROFUNDO
LAYOUT DE URBANIZAÇÃO

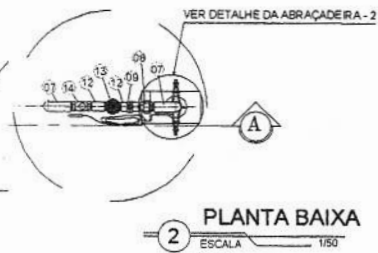
LOCAL:	ZONA RURAL - IRAUÇUBA / CE	ESCALA:	
PROJETISTA:	CLÁUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS - ENG° CIVIL - CREA: 13.419 D / CE	INDICADA:	
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE - CNPJ: 07.6831.880/001-69	DATA:	NOV/2024
DESENHISTA:	JOSÉ CELMO		
ARQUIVO:	<SAA_01.04_CAP_URB_R0.DWG		





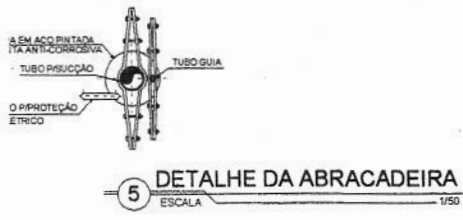
LISTA DE MATERIAIS:

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.	DIÂM. (mm)
01	BOMBA SUBMERSA	1	-
02	NIPLE F°G° ROSCÁVEL	1	1 1/2"
03	LUVA DE REDUCAO F°G° ROSCÁVEL	1	2 x 1 1/2"
04	TUBO EDUTOR GEOMECANICO ROSCÁVEL L=4.00m	6	2"
05	LUVA BRONZE ROSCÁVEL	5	2"
06	TOCO EDUTOR GEOMECANICO ROSCÁVEL L=0.10m	1	2"
07	C. 90° LONGA F°G° ROSCÁVEL ROSCA INT./BOLSA EXT.	2	2"
08	LUVA DE UNIÃO F°G° ROSCÁVEL	1	2"
09	COLAR DE TOMADA PVC C/TRAVAS E SAÍDA ROSCÁVEL	1	2"x3/4"
10	NIPLE F°G° ROSCÁVEL	1	3/4"
11	VENTOSA F°G° ROSCÁVEL - 50x20	1	3/4"
12	TOCO EDUTOR GEOMECANICO ROSCÁVEL L=0.20m	2	2"
13	REGISTRO DE GAVETA ROSCÁVEL BRONZE C/VOLANTE	1	2"
14	VÁLVULA DE RETENCAO BRONZE ROSCÁVEL	1	2"
15	TUBO EDUTOR GEOMECANICO ROSCÁVEL L=0.65m	1	2"
16	C. 90° LONGA F°G° ROSCÁVEL BOLSA/BOLSA	1	2"
17	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL	6	3/4"
18	ANEL DE CONCRETO Ø1,50m	2	-
19	TAMPA DE CONCRETO	1	-
20	TUBO PVC BOLSA/ROSCA L=1.00m	1	3/4"
21	PLUG PVC ROSCÁVEL	1	3/4"
22	TOCO ELETRODUTO ROSCA/ROSCA L=0.10m	1	3/4"
23	LUVA P/ ELETRODUTO ROSCÁVEL	1	3/4"
24	BENGALA DE PVC P/LIGACAO ELÉTRICA L=0.15m	1	3/4"
25	CABO ELÉTRICO	1	2.5mm²
26	BENGALA DE PVC P/LIGACAO ELÉTRICA L=0.50m	1	3/4"
27	C. DE 90° PINO CURTO P/ELETRODUTO ROSCÁVEL	VAR.	3/4"
28	ABRACADEIRA PLÁSTICA P/CABO ELÉTRICO ESPACAMENTO A CADA 1.00m	1	3/4"



NOTAS:

- 1 - ESPAÇAMENTO ENTRE ABRACADEIRAS PLÁSTICAS P/CABO ELÉTRICO É DE 0.20m.
- 2 - PROFUNDIDADE MÍNIMA DA VALA P/TUBO EDUTOR GEOMECANICO É DE 0.50m.

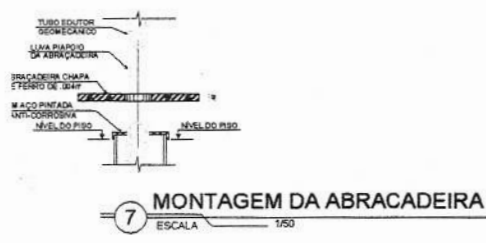


APROVAÇÃO:

PROPRIETÁRIO: _____ FISCALIZAÇÃO: _____

CLAUDIO JOSE QUEIROZ Assinado de forma digital por
 BARROS:74464086349 CLAUDIO JOSE QUEIROZ
 BARROS:74464086349
 Dados: 2026.06.01 17:11:39 -03'00'

CLAUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS
 ENG° CIVIL - CREA: 13.419 D / CE.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE.

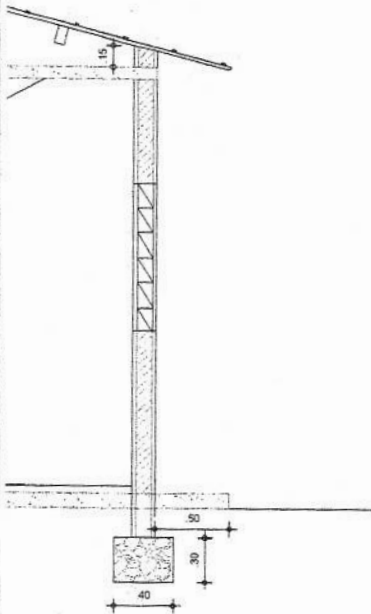
PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM LOCALIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA-CE

CAPTAÇÃO EM POÇO PROFUNDO
 PLANTA BAIXA, CORTE E DETALHES DO POÇO

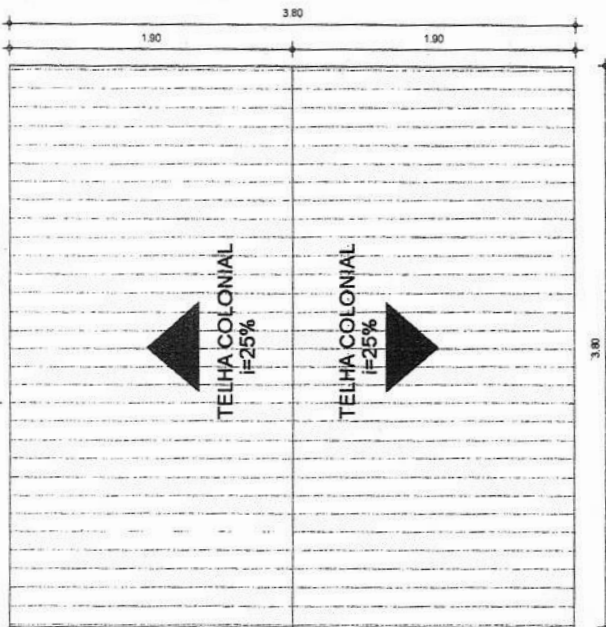
JOTA BARROS PROJETOS

LOCAL:	ZONA RURAL - IRAUÇUBA / CE	DESENHO:	01/01	PRANCHA N°	02/04
PROJETISTA:	CLÁUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS - ENG° CIVIL - CREA: 13.419 D / CE.	ESCALA:			
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE - CNPJ: 07.8831.880/001-69	INDICADA:			
DESENHISTA:	JOSE CELMO	DATA:			
ARQUIVO:	SAA_02.04_CAP_POÇO_R0.DWG	NOV/2024			





2 CORTE A-A
ESCALA 1/25



5 PLANTA DE COBERTA
ESCALA 1/25

LEGENDA DE DESENHOS

- ALVENARIA
- ATERRO COMPACTADO
- TERRENO NATURAL
- CONCRETO SIMPLES
- ALVENARIA DE PEDRA

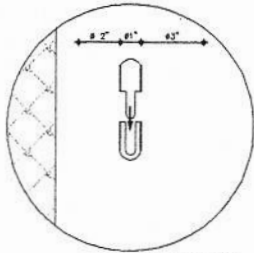
APROVAÇÃO:

PROPRIETÁRIO: CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS:74464086349
 FISCALIZAÇÃO: CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS:74464086349
Assinado de forma digital por CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS:74464086349
 Data: 2026.05.01 17:21:43-0300
 CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS
 ENP CIVIL - CREA: 13.419-D/CE

<p>JOTA BARROS PROJETOS <small>PROJETOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA CIVIL</small></p>	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE.		DESENHO: 01/01	PRANCHA Nº: 03/04
	PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM LOCALIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA-CE			
	CAPTAÇÃO EM POÇO PROFUNDO ABRIGO PARA QUADRO DE COMANDO			
LOCAL:	ZONA RURAL - IRAUÇUBA / CE			
PROJETISTA:	CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS - ENP CIVIL - CREA: 13.419-D/CE			
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE - CNPJ: 07.8831.80001-89			
DEBENHISTA:	JOSE CELMO			
ARQUIVO:	BAI_03.04_CNP_AQC_PD.DWG			ESCALA:
				INDICADA:
				DATA:
				NOV/2024



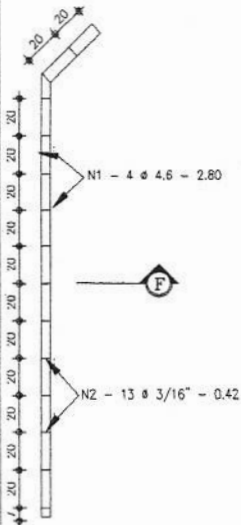
9 DETALHE DO PÃO VISTA SUPERIOR ESCALA 1/2



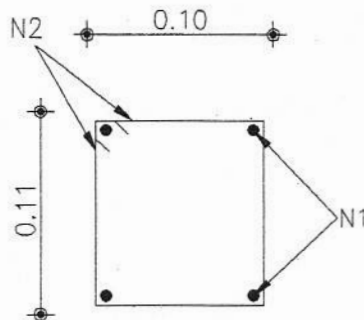
8 DETALHE 1 ESCALA 1/2



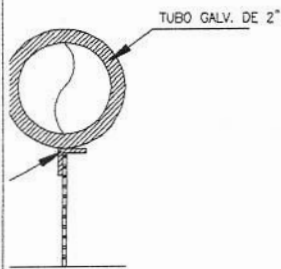
10 CORTE E-E ESCALA 1/2



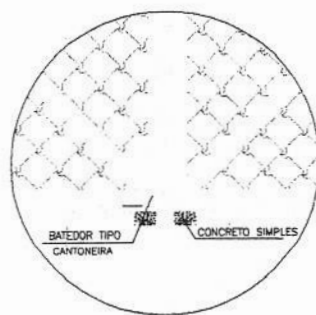
11 DURA DO MOURÃO ESCALA 1:20



11 CORTE F-F ESCALA 1:5



12 CORTE D-D ESCALA 1/2

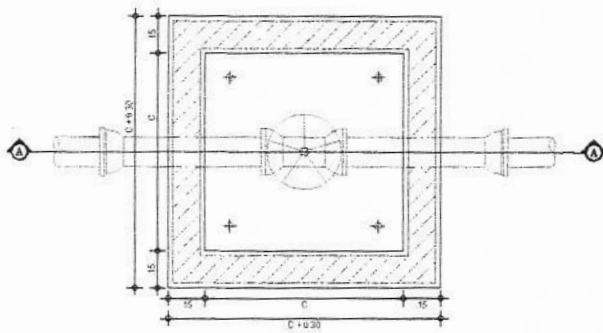


11 DETALHE 2 ESCALA 1/2

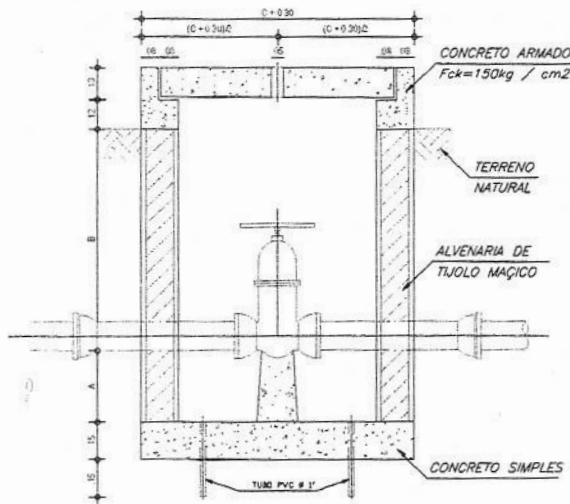
APROVAÇÃO:

PROPRIETÁRIO	FISCALIZAÇÃO
CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS: 74464086349	Assinado de forma digital por CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS: 74464086349 Data: 2026.06.01 17:12:42 -03'00'
CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS ENº CIVIL - CREA: 13.419 D / CE.	

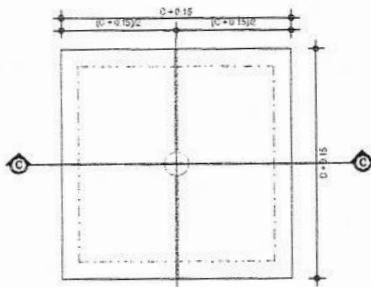
	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA / CE.	DESENHO	FRANCHA Nº
	PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM LOCALIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA-CE	01/01	04/04
CAPTAÇÃO EM POÇO PROFUNDO DETALHES DE CERCA E PORTÃO.			
LOCAL	ZONA RURAL - IRAUCUBA / CE		ESCALA
PROJETISTA	CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS - ENº CIVIL - CREA: 13.419 D / CE.		INDICADA
PROPRIETÁRIO	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA / CE - CNPJ: 07.607.809/0001-89		DATA
DESENHISTA	JOSE CELMO		NOV/2024
ARQUIVO	BAR_24_04_CAP_CERCA_R0.DWG		



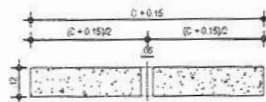
1 PLANTA BAIXA



2 CORTE A-A



3 LAJOTA PRÉ-MOLDADA
C/ PARA REGISTRO DE DESCARGA E MANOBRAS



4 CORTE C-C

RELAÇÃO DE MATERIAIS

ITEM	DESCRIÇÃO	QNT	DIÂM (pol.)
CHEGADA			
01	CURVA 90° WF AÇO GALVANIZADO	02	7
02	LAMA FO SIMPLES ROSCAVEL	06	2
03	ADAPTADOR LONGO COM FLANGES LIVRES F006 ROSCAVEL	02	2
04	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL - 0,85m	01	2
05	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL - 0,90m	05	2
06	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL - 2,30m	01	2
07	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL - 2,30m	01	2
08	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL - 0,30m	01	2
09	REGISTRO GAVETA ROSCAVEL BRONZE	01	2
10	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL - 0,80m	01	2

ITEM	DESCRIÇÃO	QNT	DIÂM (pol.)
SAÍDA			
01	CURVA 90° WF AÇO GALVANIZADO	01	2
02	LAMA FO SIMPLES ROSCAVEL	06	2
03	ADAPTADOR LONGO COM FLANGES LIVRES F006 ROSCAVEL	02	2
04	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL - 0,85m	01	2
05	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL - 0,90m	01	2
06	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL - 2,30m	03	2

ITEM	DESCRIÇÃO	QNT	DIÂM (pol.)
EXTRAVASSOR E LIMPEZA			
01	CURVA 90° WF AÇO GALVANIZADO	02	7
02	LAMA FO SIMPLES ROSCAVEL	10	2
03	ADAPTADOR LONGO COM FLANGES LIVRES F006 ROSCAVEL	02	2
04	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL - 0,85m	01	2
05	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL - 0,90m	02	2
06	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL - 2,30m	04	2
07	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL - 2,30m	01	2
08	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL - 2,45m	01	2
09	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL - 0,30m	01	2
10	REGISTRO GAVETA ROSCAVEL BRONZE	01	2
13	TÉ F O ROSCAVEL	01	2
14	NPLE FO DUPL	02	2
15	LAMA DE UNÃO FO	01	2
18	TUBO PVC RÍGIDO ROSCAVEL - 0,80m	01	2

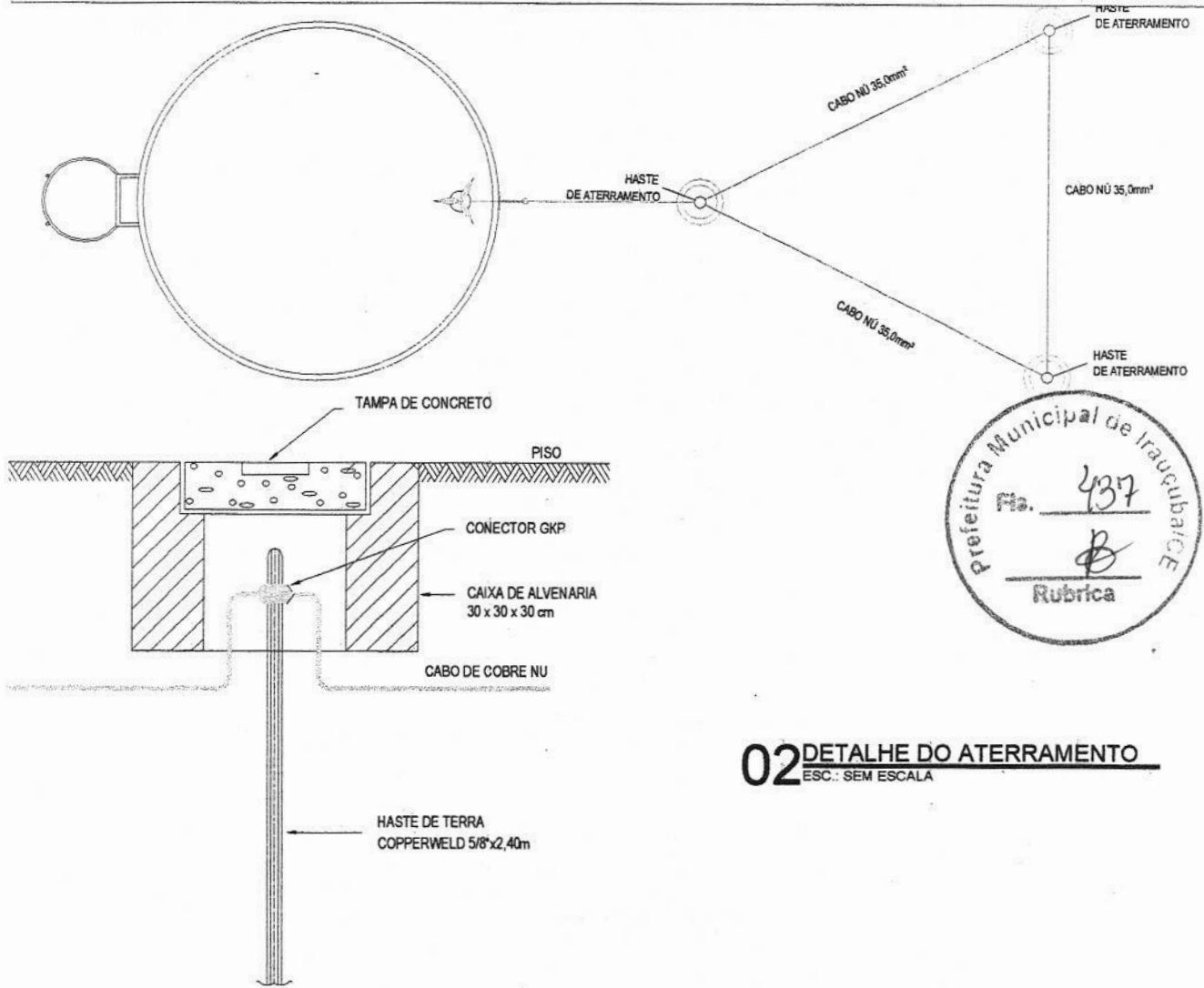
ITEM	DESCRIÇÃO	QNT	DIÂM (pol.)
SAÍDA			
17	ABRILHANTEIRA DE FERRO REDONDO 3/8"	12	2

NOTA:
PROJETAR FUNDAÇÃO DO RESERVATÓRIO CONFORME A RESISTÊNCIA DO TERRENO EM CADA CASO ESPECÍFICO



APROVAÇÃO:	
PROPRIETÁRIO	REALIZAÇÃO
Assinado de forma digital por CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS:74464086349 CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS:74464086349 Data: 2024.06.31 17:13:42 -02'00' CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS ENOº CIVIL - CREA: 13.419 D / CE	

	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA / CE.	DESIGNO: 01/01	PRANOMA Nº: 01/02
	PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM LOCALIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA-CE		
RESERVATÓRIO ELEVADO 14,00m* PLANTA BAIXA, CORTES E DETALHES			
LOCAL:	ZONA RURAL - IRAUCUBA / CE	PROJETISTA:	CLÁUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS - ENOº CIVIL - CREA: 13.419 D / CE
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA / CE - CNPJ: 07.821.889/00-49	ESCALA:	
DESENHISTA:	JOSÉ CELMO	INDICADA:	
ARQUIVO:	SAA_01-02_05_REL_SMP_R0.DWG	DATA:	NOV/2024



02 DETALHE DO ATERRAMENTO
ESC.: SEM ESCALA


APROVAÇÃO:

_____ PROPRIETÁRIO _____ FISCALIZAÇÃO

CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS:74464086349 Assinado de forma digital por CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS:74464086349
Dados: 2026.06.01 17:14:15 -03'00'

CLÁUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS
ENG° CIVIL - CREA: 13.419 D / CE.

 <small>RUA TABELAJO JOAQUIM COELHO 822, ALTOS FONE: (81) 3532-0259 EMAIL: contato@jbarrosprojetos.com.br www.jbarrosprojetos.com.br</small>	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE.		DESENHO:	PRANCHA N°
			01/01	02/02
PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM LOCALIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA-CE				
RESERVATÓRIO ELEVADO SPDA				

LOCAL:	ZONA RURAL - IRAUÇUBA / CE		 <small>Cidadania, Inovação e Compromisso</small>
PROJETISTA:	CLÁUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS - ENG° CIVIL - CREA: 13.419 D / CE.	ESCALA:	
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE - CNPJ: 07.6831.880/001-69	INDICADA	
DESENHISTA:	JOSÉ CELMO	DATA:	
ARQUIVO:	SAA_01-02.05_RES_REL 5M³_R0.DWG	NOV/2024	

ARTICULAÇÃO:



02

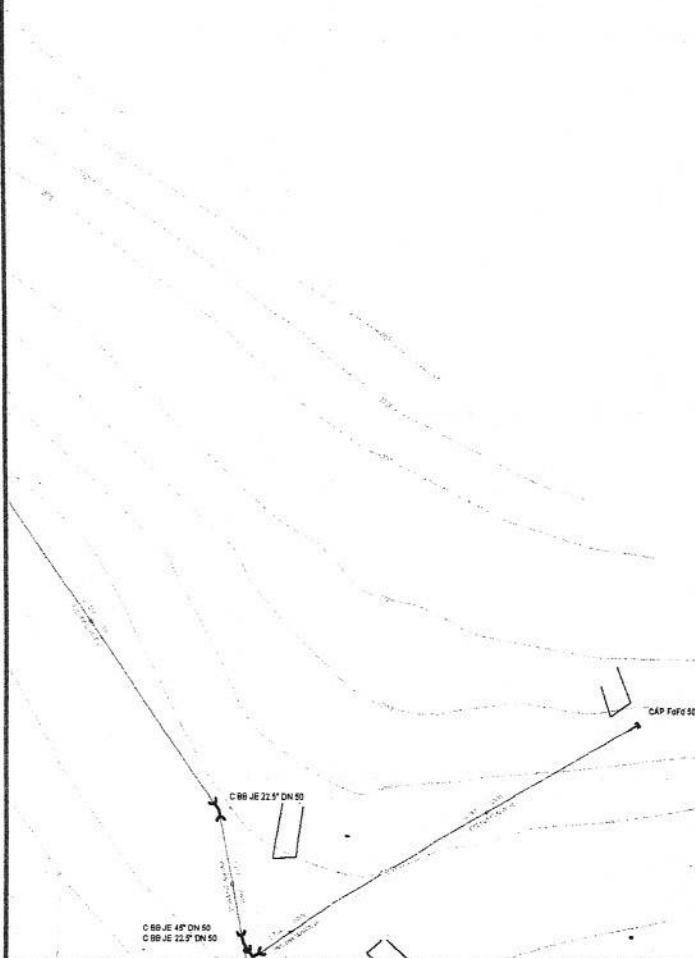
01

APROVAÇÃO:

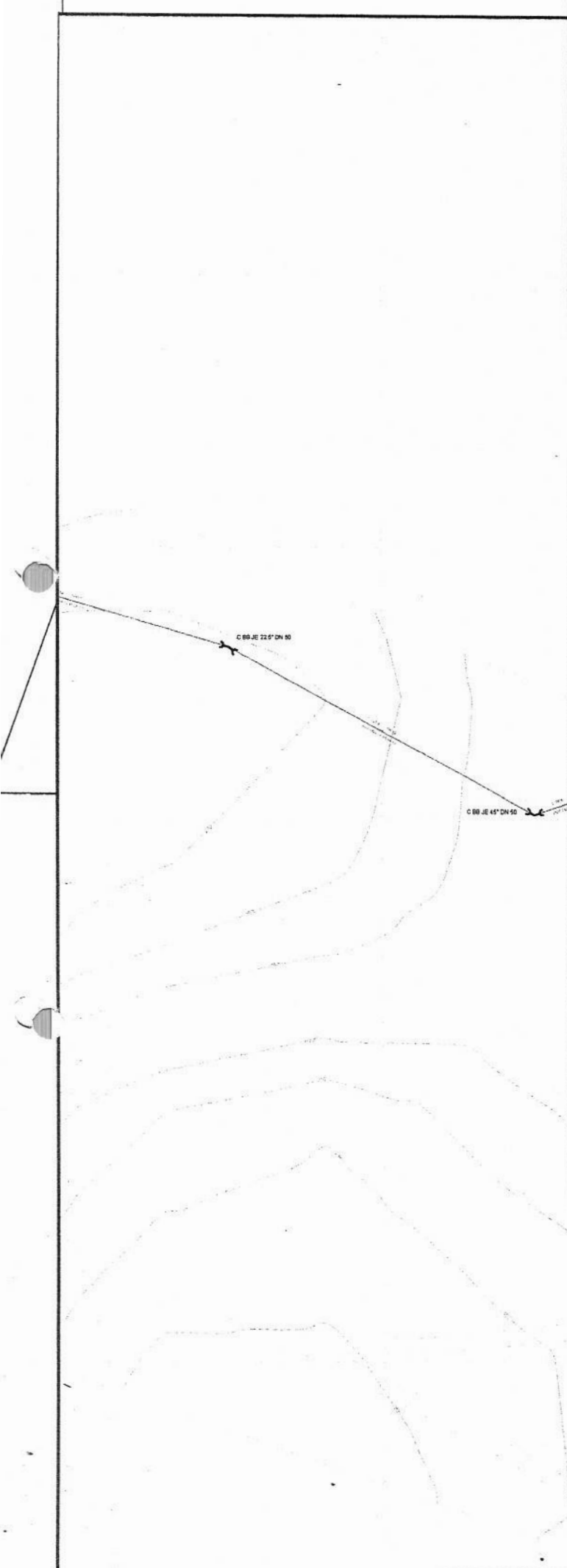
PROPRIETÁRIO: CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS:74464086349
 Assinado de forma digital por CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS:74464086349
 Dados: 2025.06.01 17:45:28 -03'00'
 CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS ENO CIVIL - OREA: 13.418 D / CE

FIBRILIZAÇÃO

<p>JOTA BARROS PROJETOS</p>	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE.		DESENHO:	FRANCA Nº
	PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM LOCALIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA-CE		01/01	01/02
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO PLANTA BAIXA			
LOCAL:	LOCALIDADE DE SANTOS FEIB - ZONA RURAL - IRAUÇUBA / CE			
PROJETISTA:	CLAUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS - ENO CIVIL - OREA: 13.418 D / CE			
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE - CNPJ: 07.881.889/001-89			
DESENHISTA:	JOSE CELMO			
ARQUIVO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO_LOC SANTOS FEIB_R1.DWG			ESCALA: 1/1000
				DATA: NOV/2024



ARTICULAÇÃO:



APROVAÇÃO:

PROJETARDO

CLAUDIO JOSE
QUEIROZ
BARROS:74464086349

FISCALIZAÇÃO

Assinado de forma digital por
CLAUDIO JOSE QUEIROZ
BARROS:74464086349
Data: 2025.09.01 17:15:27 -03'00'

CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS
ENGRº CIVIL - CREA: 13.419 D / CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE.

DESENHO

01/01

PARTE Nº

02/02

PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM LOCALIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA-CE

REDE DE DISTRIBUIÇÃO
PLANTA BAIXA

LOCAL:	LOCALIDADE DE SANTOS REIS - ZONA RURAL - IRAUÇUBA / CE	
PROJETISTA:	CLÁUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS - ENGRº CIVIL - CREA: 13.419 D / CE	ESCALA:
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE - CNPJ: 07.821.883/00-48	1:1000
DESENHISTA:	JOSÉ CELMO	DATA:
ARQUIVO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO_LOC SANTOS REIS_R1.DWG	NOV/2024



LICENÇA DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO - LIO Nº 007/2025

A AMMAI, no uso de suas atribuições, expede a presente Licença de Instalação e Operação - LIO, que autoriza a:

REQUERENTE:	
RAZÃO SOCIAL: Prefeitura Municipal de Irauçuba/CE	
CPF/ CNPJ: 07.683.188/0001-69	ENDEREÇO: Avenida Paulo Bastos, Nº 1370 – Centro
CEP: 62.620-000	MUNICÍPIO: Irauçuba/CE
PROCESSO AMMAI: Nº 273/2025	PARECER TÉCNICO AMMAI: Nº 143/2025
EMITIDA EM: 22/12/2025	VALIDADE EM: 22/12/2027

DESCRIÇÃO:

A AUTARQUIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DE IRAUÇUBA - AMMAI, NO EXERCÍCIO DE SUAS ATRIBUIÇÕES LEGAIS, EMBASADA NAS RESOLUÇÕES COEMA 02 E 07 DE 2019, E 10 DE 2020, E CONSIDERANDO A LEI ESTADUAL Nº 18.436 DE 27 DE JULHO DE 2023, QUE ALTERA A LEI Nº 14.882, DE 27 DE JANEIRO DE 2011, A QUAL DISPÕE SOBRE PROCEDIMENTOS AMBIENTAIS SIMPLIFICADOS PARA A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS E/OU ATIVIDADES DE PORTE MICRO COM POTENCIAL POLUIDOR DEGRADADOR BAIXO, BEM COMO A LEI MUNICIPAL Nº 1.917, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2023, E O PARECER TÉCNICO Nº 143/2025, DECLARA QUE A ATIVIDADE DE **CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE ALMAS, ZONA RURAL, NO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA/CE, COM COORDENADAS GEOGRÁFICAS LAT: 04°05'13.56"S E LONG: 39°48'57.76"O, ESTÁ REGULARIZADA, CONCESSIONANDO LICENÇA DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO - LIO, COM O ENQUADRAMENTO NO CÓDIGO Nº 27.09 (OUTRAS ATIVIDADES NÃO ESPECIFICADAS ANTERIORMENTE) EM CONFORMIDADE COM A RESOLUÇÃO COEMA 02/2019.**

CONDICIONANTES:

1. Submeter à análise prévia da AMMAI qualquer alteração que se faça necessária no empreendimento;
2. Afixar, no local do empreendimento, placa indicativa do licenciamento ambiental, conforme modelo disponibilizado pela AMMAI.
3. Manter em local visível ao público, placas de advertência, incluindo mensagens e campanhas educativas para segurança ambiental, conforme normas técnicas e legislações vigentes...
4. Manter a licença em local de fácil visualização, disponível a fiscalização da AMMAI.
5. Manter atualizados junto a AMMAI o alvará de funcionamento, emitido pela prefeitura Municipal de Irauçuba- CE e o certificado de regularidade do cadastro técnico Federal – CTF de atividades potencialmente poluidora ou utilizadoras de recursos ambientais, emitidos pelo IBAMA, conforme Art.9º, inciso XII e art.17, inciso II, da lei federal Nº6.938 de 1981- política nacional do meio ambiente, sob pena das sanções previstas no decreto federal Nº6.514, de 22 de julho de 2008.
6. Cumprir, rigorosamente, a legislação ambiental vigente no âmbito Federal, Estadual e Municipal;
7. Adotar todas as medidas necessárias para evitar poluição ou degradação ao meio ambiente;

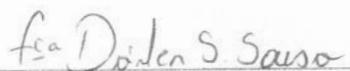
LICENÇA DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO - LIO Nº 007/2025

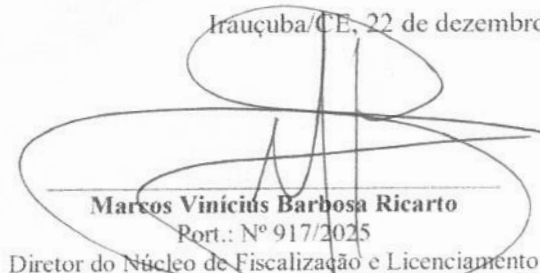
8. A AMMAI, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença caso ocorra:
 1. Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
 2. Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição desta licença;
 3. Graves riscos ambientais ou de saúde;
9. A atividade ou empreendimento fica sujeito à fiscalização da AMMAI.
10. A AMMAI poderá suspender ou não renovar essa licença, caso ocorra o descumprimento das condicionantes da presente licença.
11. Em caso de encerramento, desistência ou suspensão das atividades a empresa/pessoa física deverá comunicar obrigatoriamente à AMMAI.

CONDICIONANTES DE PRAZO:

- Publicar o recebimento desta licença no prazo de até 60 dias corridos subsequentes à data da sua concessão, em cumprimento ao Decreto Federal Nº 99.274 de 6 de junho de 1990 e a Resolução CONAMA Nº 006 de 24 de janeiro de 1986, complementada pela resolução CONAMA Nº 281 de 12 de junho de 2001;
- A renovação desta licença poderá ser requerida em até 60 (sessenta) dias de antecedência da expiração do seu prazo de validade, junto a AMMAI. Caso o interessado protocole a solicitação de renovação antes do vencimento da licença, porém após o mencionado prazo, não terá direito à prorrogação automática da validade da licença.

Irauçuba/CE, 22 de dezembro de 2025


Francisca Dárden Soares Sousa
Port.: Nº 016/2025
Superintendente Geral


Marcos Vinícius Barbosa Ricarto
Port.: Nº 917/2025
Diretor do Núcleo de Fiscalização e Licenciamento



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE ART OBRA / SERVIÇO
 Nº CE20261837012

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



INICIAL

1. Responsável Técnico
 JOSE HIGOR BATISTA ARAUJO DA COSTA
 Título profissional: **GEOLOGO**
 RNP: 0610789163
 Registro: 49208CE

2. Dados do Contrato
 Contratante: **JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA TECNICA LTDA** CPF/CNPJ: **07.279.410/0001-62**
RUA JOÃO BARBOSA Nº: **281**
 Complemento: Bairro: **CENTRO**
 Cidade: **MARANGUAPE** UF: **CE** CEP: **61940025**
 Contrato: **Não especificado** Celebrado em: **09/03/2026**
 Valor: **R\$ 1.000,00** Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**
 Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço
OUTROS LOCALIDADE ALMAS Nº: **SN**
 Complemento: Bairro: **ZONA RURAL**
 Cidade: **IRAUÇUBA** UF: **CE** CEP: **62620000**
 Data de início: **09/03/2026** Previsão de término: **31/03/2026** Coordenadas Geográficas: **4.087172, 39.816063**
 Finalidade: **Ambiental** Código: **Não Especificado**
 Proprietário: **MUNICIPIO DE IRAUCUBA** CPF/CNPJ: **07.683.188/0001-69**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
55 - Execução de serviço técnico > HIDROGEOLOGIA > POÇOS TUBULARES > DE POÇOS TUBULARES > #27.4.1.1 - ENSAIO DE BOMBEAMENTO	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações
 ESTA ART REFERE-SE A UM RELATÓRIO DE ENSAIO DE BOMBEAMENTO DE UM POÇO PROFUNDO COM 60,00 METROS DE PROFUNDIDADE DE N.E. COM 11,00 METROS E N.D. COM 26,50 METROS.

6. Declarações
 - Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe
 NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas
 Declaro serem verdadeiras as informações acima
 _____ de _____ de _____
 Local data



Documento assinado eletronicamente com credenciais de login e senha
JOSE HIGOR BATISTA ARAUJO DA COSTA
 RNP: 0610789163
 Data: 10/03/2026 16:14:00

JOSE HIGOR BATISTA ARAUJO DA COSTA - CPF: 003.053.743-62
CLAUDIO JOSE QUEIROZ Assinado de forma digital por CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS:74464086349
BARROS:74464086349 Dados: 2026.06.02 16:48:50 -03'00'
JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA TECNICA LTDA - CNPJ: 07.279.410/0001-62

9. Informações
 * A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor
 Valor da ART: **R\$ 108,39** Registrada em: **10/03/2026** Valor pago: **R\$ 108,40** Nosso Número: **8218640094**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 5YAB0
 Impresso em: 10/03/2026 às 16:14:00 por: ip: 45.168.209.114





PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE.

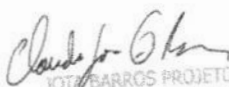
**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADE DE ALMAS
MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA - CEARÁ**

MEMORIAL DESCRITIVO

CLAUDIO JOSE QUEIROZ
BARROS:74464086349
086349

Assinado de forma digital por CLAUDIO JOSE QUEIROZ BARROS:74464086349
Dados: 2026.05.18 09:09:24 -03'00'

Maio/2026


JOÃO BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134195-CE




INDICE

APRESENTAÇÃO	4
1.0 INFORMAÇÕES BÁSICAS DO MUNICÍPIO	5
2.0 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE	10
2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	10
2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO	10
3.0 ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA	10
3.1. LEVANTAMENTO DE ESTUDOS E PLANOS PROJETADOS	10
3.2. PARÂMETROS DE PROJETO	10
3.3. ESTIMATIVA POPULACIONAL	11
3.4. ZONAS CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DO PROJETO	11
3.5. VAZÕES DOS SISTEMAS	11
4.0 ESCOLHA DA CONCEPÇÃO BASICA	13
5.0 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO.....	13
5.1. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA	13
5.2. MANANCIAL	13
5.3. CAPTAÇÃO	13
5.4. ADUÇÃO	14
5.5. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO – ETA	21
5.6. RESERVAÇÃO	21
5.7. REDE DE DISTRIBUIÇÃO	21
5.8. LIGAÇÕES PREDIAIS	21
5.9. DIMENSIONAMENTO DAS EQUIPES DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	22
6.0 MEMORIAL DE CÁLCULO	23
6.1. DIMENSIONAMENTO	24
7.0 ORÇAMENTO	26



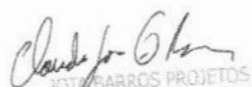
8.0	CRONOGRAMA	27
9.0	COMPOSIÇÃO DE B.D.I. E ENCARGOS SOCIAIS.....	28
10.0	MEMORIA DE CALCULO DOS QUANTITATIVOS	29
11.0	ESTUDO GEOFISICO.....	30
12.0	PEÇAS GRÁFICAS.....	31


JCB BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE



APRESENTAÇÃO

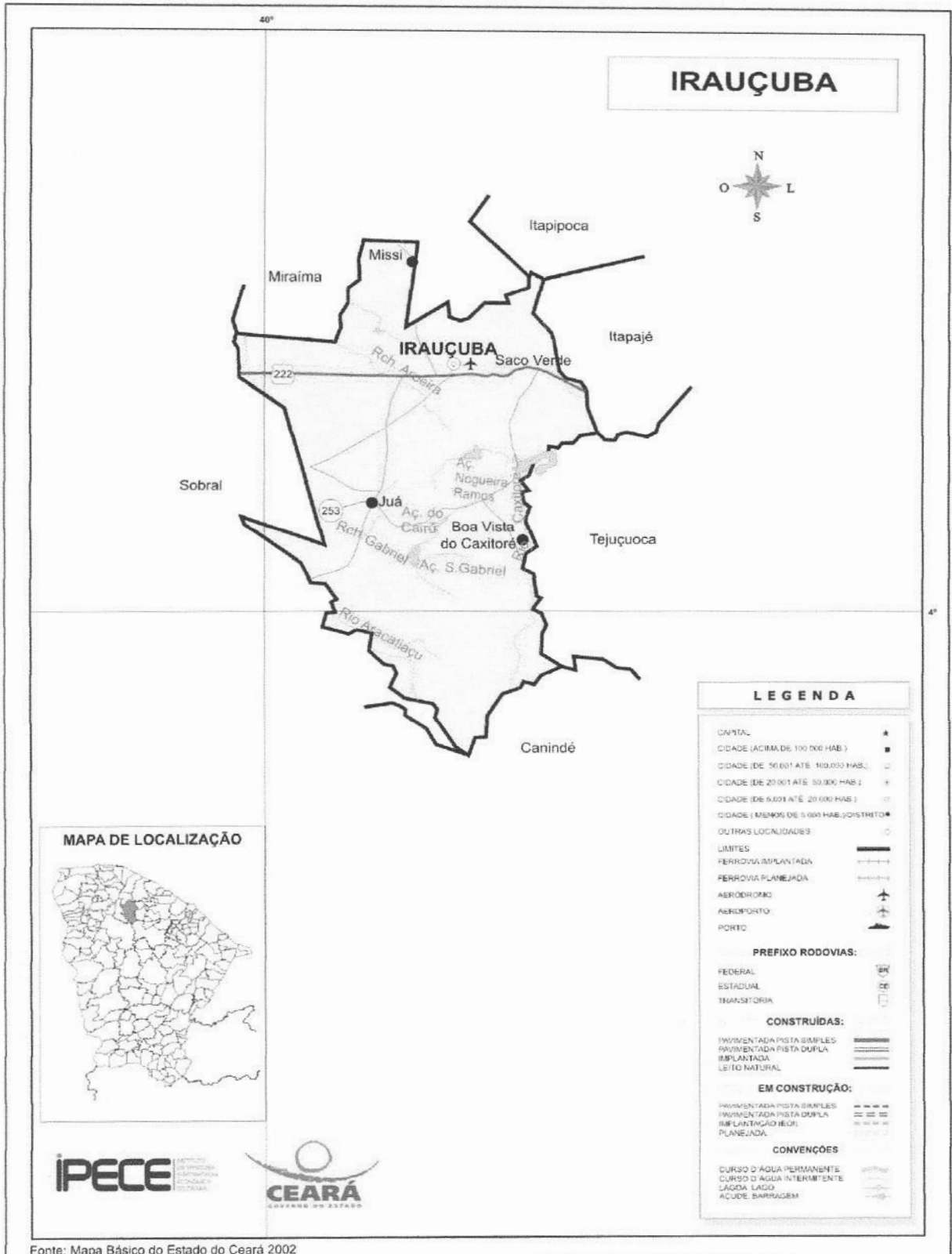
Este relatório compreende o Projeto Técnico do Sistema de Abastecimento de Água da localidade de **ALMAS**, pertencente ao município de **Irauçuba / CE**.

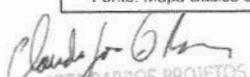

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE



1.0 INFORMAÇÕES BÁSICAS DO MUNICÍPIO.

Claudio José Barros
JOTZ BARRIOS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE




 CLAUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS
 Eng. Civil - CREA 134190-CE

1 - CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

1.1 - ASPECTOS GERAIS

Características

Município de Origem - Itapajé
Ano de Criação - 1957
Lei de Criação - 3.598
Toponímia - Palavra originária do tupi, que significa amizade
Gentílico - Irauçubense
Código Município - 2306108

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

1.2 - POSIÇÃO E EXTENSÃO

Situação geográfica

Coordenadas geográficas		Localização	Municípios limítrofes			
Latitude(S)	Longitude(WGr)		Norte	Sul	Leste	Oeste
3° 44' 46"	39° 47' 00"	Norte	Itapajé, Itapipoca, Miraima	Sobral, Canindé	Tejuçuoca, Itapajé	Sobral

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Medidas territoriais

Área		Altitude (m)	Distância em linha reta a capital (km)
Absoluta (km ²)	Relativa (%)		
1.461,22	0,98	152,52	146

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

1.3 - CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS

Aspectos climáticos

Clima	Pluviosidade (mm)	Temperatura média (°C)	Período chuvoso
Tropical Quente Semi-árido	539,5	26° a 28°	janeiro a abril

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Componentes ambientais

Relevo	Solos	Vegetação	Bacia hidrográfica
Depressões Sertanejas, Maciços Residuais	Bruno não Cálcico, Solos Litólicos, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo	Catinga Arbustiva Aberta	Curu, Litoral

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

1.4 - DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

Divisão territorial

Códigos	Distritos	Ano de criação
230610805	Irauçuba	1957
230610810	Boa Vista do Caxitoré	1963
230610815	Juá	1943
230610820	Missi	1933

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

2 - ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E SOCIAIS

2.1 – DEMOGRAFIA

População residente – 1991/2000/2010

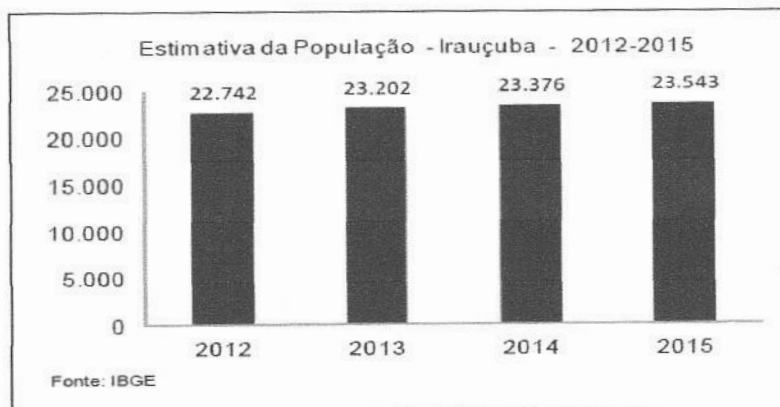
Discriminação	População residente					
	1991		2000		2010	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	17.155	100,00	19.560	100,00	22.324	100,00
Urbana	7.704	44,91	10.873	55,59	14.343	64,25
Rural	9.451	55,09	8.687	44,41	7.981	35,75
Homens	8.660	50,48	9.907	50,65	11.347	50,83
Mulheres	8.495	49,52	9.653	49,35	10.977	49,17

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 1991/2000/2010.

População recenseada, por sexo, segundo os grupos de idade - 2000/2010

Grupos de idade	População recenseada					
	Total		Homens		Mulheres	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Total	19.560	22.324	9.907	11.347	9.653	10.977
0 – 4 anos	2.575	1.911	1.303	989	1.272	922
5 – 9 anos	2.525	2.231	1.245	1.132	1.280	1.099
10 – 14 anos	2.702	2.756	1.387	1.430	1.315	1.326
15 – 19 anos	2.157	2.517	1.132	1.281	1.025	1.236
20 – 24 anos	1.661	2.148	850	1.121	811	1.027
25 – 29 anos	1.267	1.746	647	895	620	851
30 – 34 anos	1.186	1.575	586	801	600	774
35 – 39 anos	1.102	1.314	561	645	541	669
40 – 44 anos	810	1.219	408	621	402	598
45 – 49 anos	677	1.086	338	544	339	542
50 – 59 anos	1.189	1.501	599	740	590	761
60 – 69 anos	849	1.188	409	591	440	597
70 anos ou mais	860	1.132	442	557	418	575

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010.



Indicadores demográficos – 1991/2000/2010

Discriminação	Indicadores demográficos		
	1991	2000	2010
Densidade demográfica (hab./km ²)	11,82	14,19	15,39
Taxa geométrica de crescimento anual (%) ⁽¹⁾			
Total	0,41	1,47	1,33
Urbana	5,89	3,90	2,81
Rural	-2,36	-0,93	-0,84
Taxa de urbanização (%)	44,91	55,59	64,25
Razão de sexo	101,94	102,63	103,37
Participação nos grandes grupos populacionais (%)	100,00	100,00	100,00
0 a 14 anos	43,08	39,89	30,90
15 a 64 anos	51,61	53,79	61,64
65 anos e mais	5,31	6,32	7,46
Razão de dependência ⁽²⁾	93,75	85,90	62,24

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 1991/2000/2010.

(1) Taxas nos períodos 1980/91 e 1991/00 para os anos de 1991, 2000 e 2010, respectivamente.

(2) Quociente entre "população dependente", isto é, pessoas menores de 15 anos e com 65 anos ou mais de idade e a população potencialmente ativa, isto é, pessoas com idade entre 15 e 64 anos.



2.2 - DOMÍLIOS

Domicílios particulares ocupados por situação e média de moradores – 2010

Situação	Domicílios particulares ocupados		
	Quantidade	Média de moradores	
		Município	Estado
Total	5.599	3,98	3,56
Urbana	3.713	3,86	3,49
Rural	1.886	4,23	3,79

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censo Demográfico 2010.

2.3 - SAÚDE

Unidades de saúde ligadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), por tipo de prestador - 2014

Tipo de Prestador	Unidades de saúde ligadas ao SUS	
	Quantidade	%
Total	16	100,00
Pública	13	81,25
Privada	3	18,75

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA).

Profissionais de saúde, ligados ao Sistema Único de Saúde (SUS) – 2014

Discriminação	Profissionais de saúde ligados ao SUS	
	Município	Estado
Total	180	67.301
Médicos	17	12.207
Dentistas	9	3.049
Enfermeiros	17	7.202
Outros profissionais de saúde/nível superior	13	6.041
Agentes comunitários de saúde	62	15.663
Outros profissionais de saúde/nível médio	62	23.139

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA).

Nota: Profissionais de saúde cadastrados em unidades de entidades públicas e privadas.



2.0 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE

2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Conforme verificado através da visita técnica realizada, foi constatado que a comunidade de **ALMAS**, localizada no município de **Irauçuba**, não possui um sistema de abastecimento de água, o abastecimento do local dar-se-á através de carros pipas ou poço profundo existentes, onde a população coleta água diretamente do poço sem nenhum tratamento.

2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No tocante ao destino dos esgotos sanitários, constatou-se que alguns moradores da comunidade utilizam soluções individuais de tratamento, tipo fossas rudimentares /negras.

3.0 ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA

3.1. LEVANTAMENTO DE ESTUDOS E PLANOS PROJETADOS

Não existem estudos desenvolvidos ou programas previstos ou implantados que venham a interferir na determinação dos parâmetros de dimensionamento do projeto de abastecimento da localidade de **ALMAS**

3.2. PARÂMETROS DE PROJETO

De acordo com as recomendações técnicas definidas pela CAGECE, os parâmetros e considerações a serem utilizados no dimensionamento das unidades constituintes do sistema em estudo são:

- Alcance do plano20 anos
- Consumo per capita (q) 100 L/hab./dia
- Coeficiente de demanda diária máxima (k_1)1,2
- Coeficiente de demanda horária máxima.(k_2) 1,5
- Coeficiente para calculo da vazão minima.(k_3)0,5
- Perda de carga máxima admissível8,00 m/km
- Pressão estática máxima 50 m.c.a.
- Pressão dinâmica mínima 8 m.c.a.
- Índice de atendimento..... 100,00 %
- Tempo de Funcionamento do sistema..... 16h
- Taxa de crescimento populacional 2,00 %
- Total de imóveis44 unidades
- Número de habitantes estimados por imóveis4,00 habitantes
- População início de plano - 2025 (P_0) 176 habitantes
- População 20 anos - 2045 (P_{20})262 habitantes

3.3. ESTIMATIVA POPULACIONAL

Um importante requisito para o perfeito funcionamento do sistema de abastecimento de água a ser implantado, é a execução de uma projeção populacional que possibilite a previsão das demandas com a maior exatidão possível e que minimize os erros e incertezas inerentes a tal processo.

As populações da comunidade foram obtidas através de levantamento semi-cadastral realizado pela equipe de topografia que constatou a existência de **44 imóveis** presentes na localidade, passíveis de receberem ligações em rede de distribuição.

Para fins de cálculo de projeto, adotando-se a taxa recomendada pela SISAR, que informa 4,00 habitantes/imóvel para localidades rurais, chega-se a população de início de plano para o ano de 2025, da seguinte forma:

$$P_{2025} = 176 \text{ habitantes}$$

Isto posto, para uma taxa anual de 2,00%, a população projetada para o ano de 2045 será calculada através do crescimento geométrico da população, através da seguinte forma:

$$P_{2045} = P_{2025} \times (1 + i)^n$$

Onde:

- P2045 = População de Projeto;
- P2025 = População atual
- i = taxa de crescimento populacional;
- n = alcance de projeto = 20 anos;

Para efeitos de dimensionamento, a população utilizada nos cálculos será aquela estimada para o ano de 2045, que deverá ser de **262** habitantes.

3.4. ZONAS CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DO PROJETO

Conforme constatado através da topografia da localidade de **ALMAS**, toda a rede de distribuição que irá abastecer os imóveis projetados estará disposta em uma única zona de pressão.

Os imóveis projetados são basicamente residenciais e de mesma classe econômica, com a existência de atividade comercial em alguns deles.

Dessa forma não existem zonas de densidades heterogêneas, podendo-se considerar uma homogeneidade na ocupação, tanto atual como futura.

3.5. VAZÕES DOS SISTEMAS

3.5.1. VAZÕES DE ADUÇÃO

Para um alcance de projeto estimado em 20 anos, conhecendo-se a população para a projeção no ano de 2045, bem como os demais parâmetros de dimensionamento estabelecidos, calculam-se as vazões de adução necessárias ao sistema da seguinte forma:

$$Q_{A-CTL} = \frac{P \times q \times k_1}{86400} \times \frac{24}{T} \times (1 + f)$$

Onde:

- P = população de projeto;
- q = quota per capita (L/hab./dia);
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- T = tempo de bombeamento = 16h;
- f = fator de perda de vazão
- QA-CTL = vazão de adução de água;

3.5.2. VAZÕES DE DISTRIBUIÇÃO.

A vazão de distribuição do sistema, estimados para a localidade foi calculada considerando-se um índice de atendimento de 100% dos imóveis, da seguinte forma:

$$Q_{MED} = q \times \frac{P_0 \times (1+i)^{ANO-2016}}{86400}$$

$$Q_{DIA} = k_1 \times Q_{MED}$$

$$Q_{HORA} = k_1 \times k_2 \times Q_{MED}$$

Onde:

- P0 = população atual de cada localidade;
- i = taxa de crescimento populacional ;
- ANO = ano corrente, variando entre 2025 e 2045 (20 anos);
- q = quota per capita = 100 L/hab./dia;
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- k2 = coeficiente de máxima demanda horária = 1,5;
- QMED = vazão de distribuição média;
- QDIA = vazão de demanda máxima diária;
- QHORA = vazão de demanda máxima horária;

3.5.3. VOLUMES DE RESERVAÇÃO

Os volumes de reservação necessários para o atendimento da demanda populacional da localidade e da demanda geral de projeto são calculados da seguinte forma:

$$V = q \times k_1 \times \frac{P_0 \times (1+i)^{ANO-2016}}{1000} (1+f)$$

Onde:

- P0 = população atual de cada localidade;
- i = taxa de crescimento populacional;
- ANO = ano corrente, variando entre 2025 e 2045 (20 anos);
- q = quota per capita = 100 L/hab./dia;
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- f = fator de perda de vazão;
- V = volume de reservação necessário;

4.0 ESCOLHA DA CONCEPÇÃO BÁSICA

O estudo de concepção realizado pautou-se inicialmente pela informação da P.M.Irauçuba-CE, onde o manancial disponível para atender a comunidade será através de Poço Profundo existente;

Logo concluímos que, após a definição da captação através do manancial subterrâneo, bem como a topografia local e no diagnóstico do sistema existente, pôde-se definir uma única alternativa de concepção (Alternativa Única), que propõe a implantação de um sistema de abastecimento de água composto de: Captação em poço profundo existente, implantação de estação elevatória de água bruta, adutora de água bruta, Tratamento, Reservatório Elevado, rede de distribuição e ligações domiciliares.

5.0 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO

5.1. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

Conforme descrevemos no item 3 desse volume, atualmente não existe um sistema de abastecimento de água na localidade, logo será implantado um sistema para atender a comunidade.

O sistema proposto de abastecimento de água da localidade de **ALMAS** resume-se em captar toda a água necessária no poço profundo existente, através da implantação de um conjunto de recalque tipo submerso.

A água será encaminhada através de uma Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) para um reservatório elevado projetada (REL) e deste seguirá por gravidade até a localidade através de uma rede de distribuição.

O tratamento das águas será a simples desinfecção com cloro, prevendo-se a utilização de Clorador de pastilha, instalado no Barrilete de entrada do reservatório.

5.2. MANANCIAL

Após a definição do manancial subterrâneo (**Poço profundo existente**) para atender ao referido projeto, foi fornecido pela Prefeitura o teste de previsão para um poço, ver em anexo, pode-se concluir o seguinte:

- **Poço profundo:** Localizado na comunidade, na coordenada UTM E = 409419.000 N = 9548191.000

5.3. CAPTAÇÃO

A água do poço será captada através da instalação de bomba tipo Submersa (CMBS), devendo ser mantida uma segunda bomba para reserva.

O equipamento será interligado a uma adutora de água bruta projetada (AAB) e irá realizar o recalque da água do poço até a ETA.

Os conjuntos motor-bomba deverão possuir as seguintes características:

- Bomba sugerida: Submersa;

- Potência = 1,00 CV;
- Vazão = 1,08m³/h;
- Altura Manométrica = 100,96 m.c.a.;

5.4. ADUÇÃO

O sistema proposto será composto uma adutora de água bruta denominada de AAB – TRECHO PT / REL, transportando a água bruta do poço até o reservatório elevado (REL-01).

- Adutora de Água Bruta – AAB – TRECHO PT / REL:
Comprimento da tubulação: 515,56m de tubos PVC PBA CL 12 Ø 50mm

- **ESTUDOS DE TRANSIENTES HIDRÁULICOS**

- Metodologia e Critérios

- O estudo de transientes foi realizado com base na coleta de dados no caminhamento e perfis das adutoras, dimensionamento das unidades de bombeamento, bem como os diâmetros e materiais das tubulações. Com essas informações em mãos, o estudo de transientes foi elaborado utilizando o software Allievi.

- Todo o estudo foi desenvolvido a partir de simulações computacionais através de software que utiliza o “Método das Características” para resolução do sistema de equações diferenciais, que modelam o fenômeno, através do qual pode-se determinar, ao longo do tempo, as pressões e vazões em regime variável em todo o sistema.

- Sistema de Recalque de Água Bruta

Foram realizados estudos de transientes hidráulicos considerando a adutora projetada.

A seguir apresentam-se características básicas do sistema utilizadas para o estudo do transiente hidráulico:

- ✓ Estação Elevatória (Poço):

- Níveis Característicos:

- a) N.A. mínimo: 250,00 m;
 - b) N.A. máximo: 278,00 m;

- Conjuntos de Recalque:

- c) Nº de conjuntos previstos: (1 ativo).
- d) Pto. de referência: 0,30l/s; 100,96 m.c.a ;
- e) Velocidade de rotação dos grupos: 1600 rpm;
- f) Potência Nominal do Motor: 1,00 cv;

✓ Linha de Recalque:

- k) Extensão: 515,56m;
- l) Perfil: conforme projeto;
- m) Tubulação: DN 50mm;
- n) Material: PVC pba cl 12,
- p) Celeridade: 382,80 m/s

- Diagnóstico

Para fins de análise de transientes e definição da classe de pressão da tubulação externa, o modelo matemático considerou como ponto de origem (estaca 0,00) a saída do barrilete na boca do poço, imediatamente a jusante da Válvula Redutora de Pressão (VRP).

Desta forma, a tubulação interna ao poço (coluna adutora) não foi integrada ao modelo da adutora externa pelas seguintes razões técnicas:

- Descontinuidade Hidráulica: A instalação da VRP na cabeça do poço atua como um dispositivo de seccionamento de carga. Ela garante que a energia de bombeamento necessária para vencer os 100,96 mca (exigida pela profundidade do nível dinâmico) seja dissipada/regulada, estabelecendo uma nova Linha de Gradiente Hidráulico (LGH) para a adutora de transporte.
- Independência de Materiais: A coluna interna segue requisitos de resistência à tração e pressão interna específicos para regime de bombeamento submerso, enquanto a adutora externa é dimensionada para pressões de serviço reguladas.

O diagnóstico das pressões transientes extremas foi realizado considerando-se a manobra de desligamento súbito dos conjuntos elevatórios. Esta manobra é a mais desfavorável do ponto de vista das pressões extremas. A manobra de arranque dos grupos pode ser realizada de forma controlada enquanto que o desligamento é muitas vezes involuntário, resultante da falta de energia elétrica nos motores.

CONCLUSÃO

As simulações de transientes, sem proteção, apresentam as envoltórias de pressões máximas e mínimas ao longo de todo o traçado externo.

Os resultados demonstram que: As sobrepressões de pico não excedem os limites nominais da tubulação de classe TUBO PVC PBA CL 12, respeitando a NBR 12215 e os critérios de sobrepressão. As subpressões (pressões mínimas menor -4,00mca) mantêm-se em patamares seguros, eliminando o risco de colapso por vácuo ou cavitação.4.

Portanto, fundamentado nas normas NBR 12218 (Projeto de SAA) e nos Cadernos de Encargos da CAGECE/SISAR, a proteção do sistema será realizada exclusivamente por: Ventosas de Tríplice Função: Instaladas nos pontos altos e mudanças de declividade para garantir a expulsão de ar e admissão cinética, mitigando transientes de baixa amplitude. Registros de Descarga: Instalados nos pontos baixos para manutenção e limpeza.

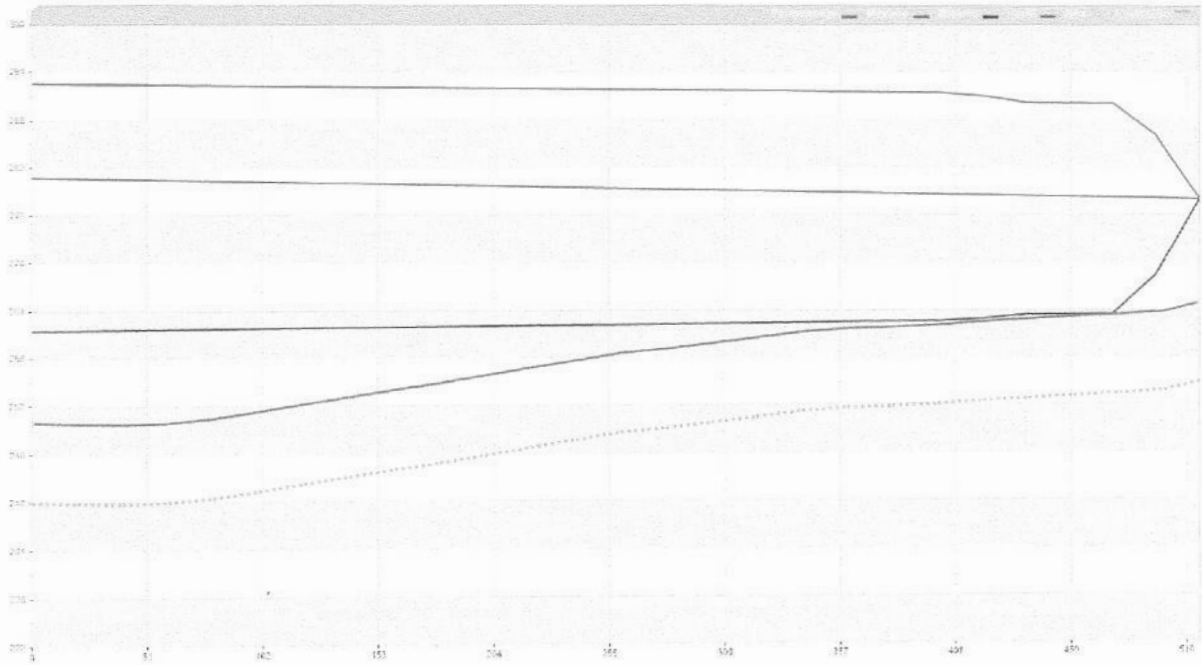
Não necessitando de instalação de dispositivo especial de proteção.

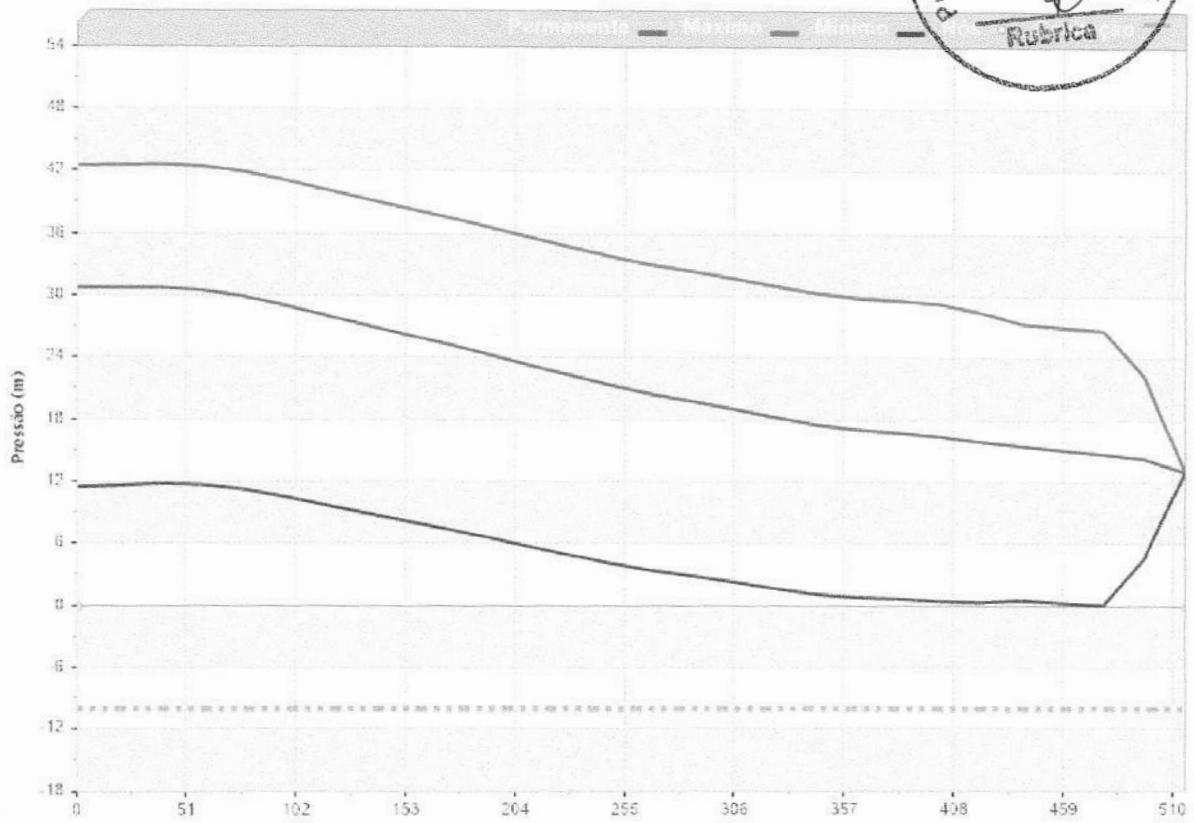


ESTUDO DE TRANSIENTES:

Os estudos realizados estão resumidos na figura abaixo, e em anexo seguem as plantas perfis e dimensionamentos.

FIGURA 1 – PERFIL HIDRÁULICO DO TRANSIENTE sem PROTEÇÃO – AAB POÇO





Fonte: Jota Barros (2025).

Cláudio Barros
 CLÁUDIO BARROS
 Engenheiro de Pesca
 Rua: 308 - Lote 10 - Bairro: ...
 CEP: 55.000-000 - Fone: (51) 3333-1111