



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CÁGADO  
EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE  
FEVEREIRO DE 2022



## MEMÓRIA DE CÁLCULO



*Francisco Diego Araújo Sousa*  
Francisco Diego Araújo Sousa  
Engenheiro Civil  
CREA/CE: 52.710-D

**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA**

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú  
Estado do Ceara Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
E-mail: [dssolucoesemengenharia@outlook.com](mailto:dssolucoesemengenharia@outlook.com)



# PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE



**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA** -  
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Simão do Acaraú - CE Fone: (85)  
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

**LOCAL** LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE  
**TABELA** TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%  
**DATA:** 16 DE FEVEREIRO DE 2022  
**BDI:** BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO DO ORÇAMENTO

ITEM	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNIDADE	QUANTIDADE	LARGURA (m)	COMPRIMENTO (m)	PROF / ALTURA (m)	TOTAL
<b>01</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						
<b>01.01</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>						
01.01.01	VIGIA (MENSALISTA)	mês	8,00	Nº DE MESES DO CRONOGRAMA X Nº DE VIGIAS = 4,00 X 2,00			8,00
<b>01.02</b>	<b>PLACA DE OBRA</b>						
<b>01.02.01</b>	<b>PLACA DE OBRA (FORNECIMENTO)</b>						
01.02.01.01	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA "N. 22", ADESIVADA DE 2,0 X 1,125 M	metro²	8,00	3,00		2,00	6,00
<b>01.02.02</b>	<b>PLACA DE OBRA (ASSENTAMENTO/TRANSPORTE)</b>						
01.02.02.01	BARROTE DE 2 1/2" x 2 1/2"	metro	40,00	DADOS DO PROJETO			40,00
01.02.02.02	AJUDANTE DE CARPITEIRO	hora	8,00	Nº DE HORAS PARA ATIVIDADE = 6,00			6,00
01.02.02.03	DESLOCAMENTO DE VEÍCULO (TIPO CAMINHÃO 3/4 C/ CARROCERIA) PARA TRANSPORTE E COLOCAÇÃO DA PLACA DE OBRA	hora	12,00	Nº DE HORAS PARA ATIVIDADE = 12,00			12,00
<b>02</b>	<b>CAPTAÇÃO/ELEVATÓRIA</b>						
<b>02.01</b>	<b>CAPTAÇÃO EM POÇO MISTO (AMAZONAS/TUBULAR) - SERVIÇO</b>						
<b>02.01.01</b>	<b>PERFURAÇÃO DE UM POÇO AMAZONAS COM PROFUNDIDADE DE 3,00M, DIÂMETRO DE 2,50M COM REVESTIMENTO EM ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN=2,50M COM TAMPA</b>						
02.01.01.01	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	metro²	16,00	4,00	4,00		16,00
02.01.01.02	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	Km	150,00	DISTÂNCIA DE MOBILIZAÇÃO - DISTÂNCIA FORTALEZA SÃO GONÇALO + DISTÂNCIAS PERCORRIDAS INTERNAMENTE			150,00
02.01.01.03	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	Km	150,00	DISTÂNCIA DE MOBILIZAÇÃO - DISTÂNCIA FORTALEZA SÃO GONÇALO + DISTÂNCIAS PERCORRIDAS INTERNAMENTE			150,00
02.01.01.04	ANEL PRÉ-MOLDADO EM CONCRETO DN 2,50m	unidade	8,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO			8,00
02.01.01.05	TAMPA SUPERIOR C/ SUB-TAMPA PRÉ-MOLDADO EM CONCRETO DN 2,66m	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO			1,00
02.01.01.06	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO ATÉ 2,00M	metro³	9,81	VOLUME = 3,14 X (1,25M)² X 2M = 9,81M³			9,81
02.01.01.07	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO ATÉ 2,01M A 4,00M	metro³	4,90	VOLUME = 3,14 X (1,25M)² X 1M = 4,90M³			4,90
02.01.01.08	DRAGAGEM INCLUINDO MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO DURANTE AS ESCAVAÇÕES DO POÇO AMAZONAS	hora	24,00	Nº DE HORAS DE DRAGAGEM			24,00
02.01.01.09	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO, AF_06/2014 (UTILIZAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DOS ANÉIS PRÉ-MOLDADOS)	hora	22,00	Nº DE HORAS DE GUINDAUTO			22,00
02.01.01.10	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (REFERENTE 03 PESSOAS)	hora	30,00	Nº DE HORAS DE SERVENTE (10,00) x Nº DE SERVENTES (3,00) = 10,00 x 3,00 = 30,00			30,00
02.01.01.11	MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA PARA ACOMPANHAMENTO DE ESCAVAÇÕES DE POÇO AMAZONAS	hora	10,00	Nº DE HORAS DE MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA			10,00
02.01.01.12	VERGA RETA DE CONCRETO ARMADO DE 3,00M x 0,30m x 0,20 P/ SUSTENTAÇÃO DA BOMBA SUBMERSA	metro³	0,18	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO - 3,00M X 0,30M X 0,20M = 0,18M³			0,18
<b>02.01.02</b>	<b>PERFURAÇÃO DE UM POÇO TUBULAR</b>						
02.01.02.01	PERFORATRIZ PNEUMÁTICA MONTADA EM CARRETA	hora	12,00	DADOS DE PROJETO			12,00
02.01.02.02	TUBO PVC DE REVESTIMENTO 3" X 3" X 6M	metro	6,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO			6,00
02.01.02.03	FILTRO PVC NERV. STANDARD DN 154x2mx1,50mm	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO			1,00
02.01.02.04	CAP MACHO PVC ADITIVADO STANDARD, 6"	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO			1,00
02.01.02.05	PRÉ-FILTRO DE QUARTZO SELECIONADO	metro³		DADOS DE PROJETO			
02.01.02.06	DESENVOLVIMENTO / LIMPEZA C/ COMPRESSOR	hora	12,00	DADOS DE PROJETO			12,00
02.01.02.07	TESTE DE VAZÃO EM POÇO TUBULAR DN 6" COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 25,00M EM LOCAL C/ ENERGIA ELÉTRICA TRIFÁSICA	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00
02.01.02.08	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL P/ CIMENTAÇÃO SANITÁRIA	metro³	0,40	V = 1,00M X 1,00M X 0,40M = 0,40 M³			0,40
02.01.02.09	RELATÓRIO TÉCNICO(03 VIAS)	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00
<b>02.01.03</b>	<b>MÃO DE OBRA</b>						
02.01.03.01	ESTUDOS GEOFÍSICOS (P/ PERFURAÇÃO DE POÇO)	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO			1,00
02.01.03.02	GEÓLOGO JÚNIOR (ACOMPANHAMENTO DA OBRA)	mês	0,30	DADOS DE PROJETO			0,30
<b>02.02</b>	<b>MONTAGEM</b>						
02.02.01	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS/ ELEVATÓRIA CAP DE 5,01 l/s A 10,00 l/s	unidade	1,00	Nº DE MONTAGENS DE TUBOS E CONEXÕES PARA ELEVATÓRIA			1,00
02.02.02	MONTAGEM DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, ELEVATÓRIA VAZÃO ATÉ 10 l/s	unidade	1,00	Nº DE MONTAGENS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA ELEVATÓRIA			1,00
<b>02.03</b>	<b>CAPTAÇÃO EM POÇO MISTO (AMAZONAS/TUBULAR) - MATERIAL</b>						
<b>02.03.01</b>	<b>FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS</b>						
02.03.01.01	CMB CONJUNTO MOTOR BOMBA SUBMERSA, TRIFÁSICA, Q=27,82m³/h; H=34,82 m.c.a.; P=5,00 A 7,50CV (DUAS UNIDADES SENDO UMA RESERVA)	unidade	2,00	Nº DE CMB NECESSÁRIOS PARA ELEVATÓRIA			2,00
02.03.01.02	CENTRO DE COMANDO DE MOTORES, COMPOSTO DE 01 CHAVE TIPO SOFT STARTER, PARA MOTORES DE 7,50CV, TIPO CPD, CONFORME PROJETO PADRÃO CADEFE, INCLUSIVE C/ BANCO DE CAPACITORES.	unidade	1,00	Nº DE CCM NECESSÁRIOS PARA ELEVATÓRIA			1,00
<b>02.03.02</b>	<b>BARRELETE DA BOMBA SUBMERSA</b>						
02.03.02.01	NIPE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2 1/2"	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO			1,00
02.03.02.02	LUAVA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4" X 2 1/2"	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO			1,00
02.03.02.03	TUBO PVC, ROSCAVEL, 4", ÁGUA FRIA PREDIAL	metro	14,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO			14,00
02.03.02.04	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 4"	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO			1,00

Francisco Diego Araujo Sousa  
 CPF: 047.106.113 - 19



# PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA**  
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

LOCAL	LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE
TABELA	TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%
DATA:	16 DE FEVEREIRO DE 2022
BDI:	BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO DO ORÇAMENTO

02.03.02.05	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	unidade	2,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO	2,00
02.03.02.06	NIPLÉ DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO	1,00
02.03.02.07	UNIÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 4"	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO	1,00
02.03.02.08	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATÃO FORJADO, BITOLA 4" (REF 1569)	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO	1,00
02.03.02.09	VALVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 4", 400 PSI, TAMPA DE PORCELA DE UNIÃO, EXTREMIDADES COM ROSCA	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO	1,00
02.03.02.10	FLANGE VALVULO DN 100 PN10	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO	1,00
02.03.02.11	REDUÇÃO FOFO FF DN 100 X 150	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO	1,00
02.03.02.12	EXTREMIDADE BF FLANGE JUNTA ELÁSTICA DN 150 PN10	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO	1,00
02.03.02.13	ANEL DE BORRACHA P/ TUBOS E CONEXÕES F.F. 100M	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO	1,00
02.03.02.14	ANEL DE BORRACHA P/ TUBOS E CONEXÕES F.F. 150MM	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO	1,00
02.03.02.15	PARAFUSO DE AÇO C/ PORCA E ARRUELA - 1/2" x 4"	unidade	10,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 02 - POÇO MISTO	10,00
02.03.03	<b>MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA BOMBA SUBMERSA</b>				
02.03.03.01	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCAVEL DE 3/4", SEM LUVA	metro	48,00	DADOS DE PROJETO	48,00
02.03.03.02	LUVA EM PVC RÍGIDO ROSCAVEL, DE 3/4", PARA ELETRODUTO	unidade	24,00	DADOS DE PROJETO	24,00
02.03.03.03	CABO FLEXÍVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 10,0 MM2	metro	60,00	DADOS DE PROJETO	60,00
02.03.03.04	CABO FLEXÍVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 1,5 MM2	metro	60,00	DADOS DE PROJETO	60,00
02.03.03.05	ABRACADEIRA DE NYLON PARA AMARRAÇÃO DE CABOS, COMPRIMENTO DE 380 X 4,6" MM	unidade	10,00	DADOS DE PROJETO	10,00
02.04	<b>ELETRIFICAÇÃO/CAPTAÇÃO</b>				
02.04.01	<b>MEDIÇÃO TRIFÁSICA EM POSTE</b>				
02.04.01.01	QUADRO P/ MEDIÇÃO EM POSTE DE CONCRETO	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO	1,00
02.04.01.02	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. CIRCUNDASTE (CHP) - INCLUSIVE O DESLOCAMENTO	hora	10,00	DADOS DE PROJETO	10,00
02.04.02	<b>MÃO DE OBRA</b>				
02.04.02.01	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	6,00	DADOS DE PROJETO	6,00
02.04.02.02	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	6,00	DADOS DE PROJETO	6,00
02.05	<b>CASA DE PROTEÇÃO PARA QUADRO ELÉTRICO EM ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN=1,50m PARA QUADRO ELÉTRICO SOFT STARTER DA BOMBA SUBMERSA DO POÇO MISTO - SERVIÇO</b>				
02.05.01	<b>LOCAÇÃO</b>				
02.05.01.01	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	metro²	16,00	4,00	4,00
02.05.02	<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>				
02.05.02.01	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	metro³	4,37	$V=2,50MX2,50X0,7M=4,37M³$	4,37
02.05.02.02	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	metro³	2,24	$REAT=VOL. ESCAVADO - VOL. OCUPADO - VOL. OCUPADO + BASE (2,5MX2,5M X0,20M+1,25M² + ANEL (3,14X(0,75M)²X0,50M+0,68M²) = 2,13M³ - V=4,37M³ - 2,13M³=2,24M³$	2,24
02.05.03	<b>FUNDAÇÃO</b>				
02.05.03.01	CONCRETO CICLÓPICO FCK 15 Mpa COM AGREGADO ADOLURIDO	metro³	1,25	2,50	0,20
02.05.03.02	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=1,50m, H=0,50m	metro²	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 10 DO QUADRO ELÉTRICO	1,00
02.05.04	<b>CORPO</b>				
02.05.04.01	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=1,50m, H=0,50m	metro³	5,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 10 DO QUADRO ELÉTRICO	5,00
02.05.05	<b>COBERTA</b>				
02.05.05.01	TAMPA SUPERIOR PRÉ-MOLDADA D=2,16	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 10 DO QUADRO ELÉTRICO	1,00
02.05.05.02	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS.	metro²	3,68	IMPERMEABILIZAÇÃO = 3,14x(1,08m)²=3,68m²	3,68
02.05.06	<b>PISO</b>				
02.05.06.01	CONTRAPISO EM ARGAMASSA PRONTA, PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM.	metro²	1,76	$A=3,14 X (0,75M)²=1,76M²$	1,76
02.05.06.02	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM.	metro²	1,76	$A=3,14 X (0,75M)²=1,76M²$	1,76
02.05.07	<b>PINTURA</b>				
02.05.07.01	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS SIMASSA	metro²	5,42	$A\text{-PAREDES}=3,14X(0,75M)²+1,76M² + ATETO=3,14 X (1,08M)²+3,68M²$ $A=1,76M²+3,68M²=5,42M²$	5,42
02.05.07.02	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS SIMASSA	metro²	5,42	$A\text{-PAREDES}=3,14X(0,75M)²+1,76M² + ATETO=3,14 X (1,08M)²+3,68M²$ $A=1,76M²+3,68M²=5,42M²$	5,42
02.05.07.03	PINTURA LOGOTIPO	unidade	1,00	Nº DE LOGOTIPOS PARA IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA	1,00
02.05.07.04	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO FOSCO) APLICADA A ROL O OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS), AF_ 9/12020	metro²	2,40	PORTÃO 2MX0,60M=1,20M² PINTURA DOS DOIS LADOS=1,20MX2=2,40M² X 2,00 UNIDADES = 4,80 M²	2,40
02.05.08	<b>ESQUADRIAS</b>				
02.05.08.01	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_ 12/2019	metro²	1,20	PORTÃO 2MX0,60M=1,20M²	1,20
02.05.09	<b>CALÇADA</b>				
02.05.09.01	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	metro²	4,92	CALÇADA=0,50M OFF SET DO ANEL ---A=2,66x2,00=7,00M²---DN ANEL EXT=1,68M+ A=3,14X(0,83M)²=2,16M² CALÇADA= 7,00M² + 2,16M² = 9,16M²	4,92

Francisco Diego Araujo Sousa



# PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE



**DS SOLUCOES EM ENGENHARIA** -  
Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
Salvador - CEP: 62.1500-000  
Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

**LOCAL:** LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE  
**TABELA:** TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%  
**DATA:** 16 DE FEVEREIRO DE 2022  
**BDI:** BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO DO ORÇAMENTO

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Valor	Valor	Valor
02.05.10	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CASA DE QUADRO					
02.05.10.01	PONTO ELÉTRICO, MATERIAL E EXECUÇÃO	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.05.10.02	LÂMPADA COMPACTA FLUORESCENTE DE 20 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.06	ELEVATÓRIA - BOMBAMENTO DOS RESERVATÓRIOS APOIADOS PARA O RESERVATÓRIO ELEVADO EXISTENTE					
02.06.01	MONTAGEM					
02.06.01.01	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS/ ELEVATÓRIA CAP DE 5,01 l/s A 10,00 l/s	unidade	1,00		Nº DE MONTAGENS DE TUBOS E CONEXÕES PARA ELEVATÓRIA	1,00
02.06.01.02	MONTAGEM DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, ELEVATÓRIA VAZÃO ATÉ 10 l/s	unidade	1,00		Nº DE MONTAGENS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA ELEVATÓRIA	1,00
02.06.02	FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS					
02.06.02.01	CMB CONJUNTO MOTOR BOMBA SUBMERSA, TRIFÁSICA, Q=32,10m³/h; H=13,88 m.c.a.; P=3,00 A 5,00CV (DUAS UNIDADES SENDO UMA RESERVA)	unidade	2,00		Nº DE CMB NECESSÁRIOS PARA ELEVATÓRIA	2,00
02.06.02.02	CENTRO DE COMANDO DE MOTORES, COMPOSTO DE 01 CHAVE TIPO SOFT STARTER, PARA MOTORES DE 5,00CV, TIPO CPD, CONFORME PROJETO PADRÃO CAGECE, INCLUSIVE C/ BANCO DE CAPACITORES.	unidade	1,00		Nº DE CCM NECESSÁRIOS PARA ELEVATÓRIA	1,00
02.06.03	BARRILETE DA BOMBA SUBMERSA DA ELEVATÓRIA					
02.06.03.01	NIPLÉ DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2 1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.06.03.02	LUNA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4" X 2 1/2"	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.06.03.03	NIPLÉ DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
02.06.03.04	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLAYG, DE 4"	unidade	3,00		DADOS DE PROJETO	3,00
02.06.03.05	TUBO PVC, ROSCAVEL, 4", ÁGUA FRIA PREDIAL	metro	15,00		DADOS DE PROJETO	15,00
02.06.03.06	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 4"	unidade	3,00		DADOS DE PROJETO	3,00
02.06.03.07	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 110 MM X 4", PARA CAIXA D'ÁGUA	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
02.06.03.08	LUNA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
02.06.03.09	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 4" (REF 1509)	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.06.03.10	VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 4", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.06.04	CASULO DE PROTEÇÃO PARA BOMBA SUBMERSA INSTALADA DENTRO DO RESERVATÓRIO APOIADO					
02.06.04.01	SERVIÇO					
02.06.04.01.01	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	3,00		DADOS DE PROJETO	3,00
02.06.04.01.02	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	3,00		DADOS DE PROJETO	3,00
02.06.04.02	MATERIAL					
02.06.04.02.01	TUBO PVC DEFOFO, JEL, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 7665)	metro	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
02.06.04.02.02	ABRACADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/ PARAFUSOS PARA FIXAÇÃO DE TUBULAÇÃO DN 150MM NA HORIZONTAL OU VERTICAL	unidade	2,00		DADOS DE PROJETO	2,00
02.06.05	ELETRIFICAÇÃO/ELEVATÓRIA					
02.06.05.01	MEDIÇÃO TRIFÁSICA EM POSTE					
02.06.05.01.01	QUADRO P/ MEDIÇÃO EM POSTE DE C/ CONCRETO	unidade	1,00		DADOS DE PROJETO	1,00
02.06.05.01.02	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/ GUINDASTE (CHP) - INCLUSIVE O DESLOCAMENTO	hora	10,00		DADOS DE PROJETO	10,00
02.06.05.02	MÃO DE OBRA					
02.06.05.02.01	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	6,00		DADOS DE PROJETO	6,00
02.06.05.02.02	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	0,00		DADOS DE PROJETO	0,00
02.06.06	MATERIAL PARA INSTALAÇÃO DA BOMBA SUBMERSA DA ELEVATÓRIA					
02.03.03.01	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCAVEL DE 3/4", SEM LUNA	metro	12,00		DADOS DE PROJETO	12,00
02.03.03.02	LUNA EM PVC RÍGIDO ROSCAVEL, DE 3/4", PARA ELETRODUTO	unidade	8,00		DADOS DE PROJETO	8,00
02.03.03.03	CAPO FLEXÍVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 10,0 MM²	metro	40,00		DADOS DE PROJETO	40,00
02.03.03.04	CAPO FLEXÍVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 1,5 MM²	metro	40,00		DADOS DE PROJETO	40,00

Francisco Diego Araujo Sousa  
CPF: 047.106.113 - 19





**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE



**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA** -  
Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
Salh 01 - CEP: 62.1500-000  
Santos do Acauá - CE Fone: (88)  
9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

<b>LOCAL</b>	LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE
<b>TABELA</b>	TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%
<b>DATA:</b>	16 DE FEVEREIRO DE 2022
<b>BDI:</b>	BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DO ORÇAMENTO**

03	ADUTORA					
03.01	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - AAB - SERVIÇO					
03.01.01	SERVIÇOS PRELIMINARES					
03.01.01.01	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO (LOCAÇÃO DA ADUTORA)	m/roto	843,35		COMPRIMENTO DE TOTAL DA ADUTORA	843,35
03.01.01.02	DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA	m/roto²	1.640,00		DESMATAMENTO: COMPRIMENTO=205,00M LARGURA=8,00M A= 205,00m x 8,00m = 1640,00m²	1.640,00
03.01.01.03	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA	m/roto²	410,00		LIMPEZA: COMPRIMENTO=205,00M LARGURA=2,00M A= 205,00m x 2,00m = 410,00m²	410,00
03.01.02	MOVIMENTO DE TERRA					
03.01.02.01	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	m/roto²	67,47		COMPRIMENTO DE REDE X LARGURA DA VALA X PROFUNDIDADE DA VALA X 10% (PERCENTUAL MANUAL DE 1°CAT) - 843,35 X 0,40 X 0,60 X 0,10	67,47
03.01.02.02	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA=88 HP). LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m/roto²	101,20		COMPRIMENTO DE REDE X LARGURA DA VALA X PROFUNDIDADE DA VALA X 15% (PERCENTUAL MECANICO DE 1°CAT) - 843,35 X 0,40 X 0,60 X 0,15	101,20
03.01.02.03	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP). LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m/roto²	506,01		COMPRIMENTO DE REDE X LARGURA DA VALA X PROFUNDIDADE DA VALA X 75% (PERCENTUAL MECANICO DE 2°CAT) - 843,35 X 0,40 X 0,60 X 0,75	506,01
03.01.02.04	NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS, O NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS SERÁ REALIZADO SOMENTE NAS VALAS FEITAS COM ESCAVAÇÃO MECÂNICA.	m/roto²	607,21		COMPRIMENTO DE REDE X LARGURA DA VALA X 90% (PERCENTUAL MECANICO) - 843,35 X 0,40 X 0,90	607,21
03.01.02.05	REATERRO COM COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	m/roto³	289,87		COMPRIMENTO DE REDE X LARGURA DA VALA X PROFUNDIDADE DA VALA X 40% (PERCENTUAL DE REATERRO MANUAL) - 843,35 X 0,40 X 0,60 X 0,40	289,87
03.01.02.06	REATERRO COM COMPACTAÇÃO MECÂNICA S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	m/roto³	404,81		COMPRIMENTO DE REDE X LARGURA DA VALA X PROFUNDIDADE DA VALA X 480% (PERCENTUAL DE REATERRO MECANIZADO) - 843,35 X 0,40 X 0,60 X 0,90	404,81
03.01.03	PAVIMENTAÇÃO					
03.01.03.01	RETIRADA/RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM CALÇAMENTO COM PEDRA TOSCA					
03.01.03.01.01	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS EM PEDRA POLIÉDRICA, REJUNTAMENTO COM PÓ DE PEDRA, COM REAPROVEITAMENTO DAS PEDRAS POLIÉDRICAS PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSIVE RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF_12/2020	m/roto³	432,00	288,00	1,50	432,00
03.01.03.01.02	AREIA VERMELHA (PARA REPOSIÇÃO DE PERDAS ETC.)	m/roto³	21,60		COMPRIMENTO=288,00M X LARGURA=1,50M X PROF=0,20M = 68,40M³ X 25% = 21,60M³	21,60
03.01.03.01.03	PEDRA DE MÃO (RACHÃO) (PARA REPOSIÇÃO DE PERDAS ETC.)	m/roto³	16,20		COMPRIMENTO=288,00M X LARGURA=1,50M X PROF=0,15M = 64,80M³ X 25% = 16,20M³	16,20
03.01.03.02	RETIRADA/RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE CALÇAMENTO EM PEDRA TOSCA					
03.01.03.02.01	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM BASE EM PEDRA	m/roto²	232,50		COMPRIMENTO=155,00M LARGURA=1,50M ---- 155,00M X 1,50M =232,50M²	232,50
03.01.03.02.02	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS EM PEDRA POLIÉDRICA, REJUNTAMENTO COM PÓ DE PEDRA, COM REAPROVEITAMENTO DAS PEDRAS POLIÉDRICAS PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSIVE RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF_12/2020	m/roto²	232,50		COMPRIMENTO=155,00M LARGURA=1,50M ---- 155,00M X 1,50M =232,50M²	232,50
03.01.03.02.03	AREIA VERMELHA (PARA REPOSIÇÃO DE PERDAS ETC.)	m/roto³	11,62		COMPRIMENTO=155,00M X LARGURA=1,50M X PROF=0,20M = 46,50M³ X 25% = 11,62M³	11,62
03.01.03.02.04	PEDRA DE MÃO (RACHÃO) (PARA REPOSIÇÃO DE PERDAS ETC.)	m/roto³	8,71		COMPRIMENTO=155,00M X LARGURA=1,50M X PROF=0,15M = 34,87M³ X 25% = 8,71M³	8,71
03.01.03.02.05	AREIA ASFALTO USINADA A FRIO - AAF/ S/ TRANSPORTE	m/roto³	51,15		COMPRIMENTO = 155,00M, LARGURA = 1,50M E ESPESSURA CAMADA ASFALTO = 0,20M VOLUME = 155,00M X 1,50M X 0,20M = 46,50M³ CONSIDERAR PERDAS DE 10% = 46,50 X 1,10 = 51,15M³	51,15
03.01.03.02.06	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG. CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,38 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014 (UTILIZADO NO TRANSPORTE DA AREIA ASFÁLTICA USINADA A FRIO).	CHP	12,00		Nº DE HORAS DE CAMINHÃO PARA AUXILIAR A LOGÍSTICA DA RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA	12,00
03.01.03.02.07	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	24,00		DADOS DE PROJETO	24,00
03.01.04	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES, INCLUSIVE TRANSPORTE, LIMPEZA E TESTE					
03.01.04.01	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELÁSTICA - DN 150 P/ÁGUA	m/roto	843,35		VIDE PEÇA GRÁFICA DA PLANTA GERAL E ANEXO 01 - ADUTORA PERFIL	843,35
03.01.05	BLOCO DE ANCORAGEM					
03.01.05.01	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	m/roto²	2,27		VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 03 - BLOCO DE ANCORAGEM	2,27
03.01.06	CAIXA					

Francisco Diego Araujo Sousa  
CPF: 047.106.113 - 19



**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA**  
 Estádio do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Smtana do Acaraú - CE Fone: (88)  
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

# PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CÁGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

**LOCAL:** LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE  
**TABELA:** TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%  
**DATA:** 16 DE FEVEREIRO DE 2022  
**BDI:** BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO DO ORÇAMENTO

03.01.06.01	CAIXA DE ANEL PRÉ-MOLDADO DN=0,80M PARA REGISTRO DE DESCARGA COM TAMPA	unidade	1,00	Nº DE CAIXAS DE REGISTRO DE DESCARGA = Nº DE REGISTROS DE DESCARGA	1,00
03.01.06.02	CAIXA DE ANEL PRÉ-MOLDADO DN=0,80M PARA VÁLVULA VENTOSA COM TAMPA	unidade	3,00	Nº DE CAIXAS DE VÁLVULA DE VENTOSA = Nº DE VÁLVULA DE VENTOSA	3,00
03.01.06.03	CAIXA DE ANEL PRÉ-MOLDADO DN=0,80M PARA VÁLVULA VÁLVULA DE RETENÇÃO COM TAMPA	unidade	1,00	Nº DE CAIXAS DE VÁLVULA DE RETENÇÃO = Nº DE VÁLVULA DE RETENÇÃO	1,00
03.02	<b>ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - AAB - MATERIAL</b>				
	<b>FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO</b>				
03.02.01.01	TUBO PVC DEFOFO, JEL. 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665) COM ACRÉSCIMO DE 5%	metro	886,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DA PLANTA GERAL E ANEXO 01 - ADUTORA PERFIL	886,00
03.02.02	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS</b>				
03.02.02.01	CURVA FoFo 90 FF PARA ÁGUA DN 150 PN10	unidade	4,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DA PLANTA GERAL E ANEXO 01 - ADUTORA PERFIL	4,00
03.02.02.02	CURVA FoFo 45 FF PARA ÁGUA DN 150 PN10	unidade	5,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DA PLANTA GERAL E ANEXO 01 - ADUTORA PERFIL	5,00
03.02.02.03	CURVA FoFo 22 30' FF PARA ÁGUA DN 150 PN10	unidade	3,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DA PLANTA GERAL E ANEXO 01 - ADUTORA PERFIL	3,00
03.02.02.04	CURVA FoFo 11 15' FF PARA ÁGUA DN 150 PN10	unidade	2,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DA PLANTA GERAL E ANEXO 01 - ADUTORA PERFIL	2,00
03.02.03	<b>FORNECIMENTO DE ACESSÓRIO</b>				
03.02.03.01	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC DEFOFO, DN 150 MM (NBR 7665)	unidade	148,00	DADOS DE PROJETO	148,00
03.02.04	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS (PARA CAIXA DE REGISTRO DE DESCARGA = 1X)</b>				
03.02.04.01	TE FoFo RBS JUNTA ELÁSTICA DN 100 x 75	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 05 - DESCARGA	1,00
03.02.04.02	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 75 PN10	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 05 - DESCARGA	1,00
03.02.04.03	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE ACIUA (NBR 10351)	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 05 - DESCARGA	1,00
03.02.04.04	TUBO PVC PBA, CLASSE 12, JE, DN 75/DE 85 MM, REDE AGUA (NBR 5647)	metro	6,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 05 - DESCARGA	6,00
03.02.05	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS (PARA CAIXA DE VENTOSA = 3X)</b>				
03.02.05.01	TE FoFo BSB DN 150 x 50 PN10	unidade	3,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 04 - VENTOSA	3,00
03.02.05.02	REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 50 PN10	unidade	3,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 04 - VENTOSA	3,00
03.02.05.03	VENTOSA SIMPLES C/ FLANGES DN 50 PN10	unidade	3,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 04 - VENTOSA	3,00
03.02.05.04	ANEL DE BORRACHA P/ TUBOS E CONEXÕES F.F. 50MM	unidade	6,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 04 - VENTOSA	6,00
03.02.05.05	PARAFUSO DE AÇO C/ PORCA E ARRUELA - 1/2" x 4"	unidade	24,00	VIDE PEÇA GRÁFICA ANEXO 04 - VENTOSA	24,00
03.02.06	<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS (PARA CAIXA DA VÁLVULA DE RETENÇÃO = 1X)</b>				
03.02.06.01	VÁLVULA RETENÇÃO PORT. DUPLA DN 150 PN25	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DA PLANTA GERAL E ANEXO 01 - ADUTORA PERFIL	1,00
03.02.06.02	EXTREMIDADE BF FLANGE JUNTA ELASTICA DN 150 PN10	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DA PLANTA GERAL E ANEXO 01 - ADUTORA PERFIL	1,00
03.02.06.03	EXTREMIDADE PF FLANGE JUNTA ELASTICA DN 150 PN10	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DA PLANTA GERAL E ANEXO 01 - ADUTORA PERFIL	1,00
03.02.06.04	ANEL DE BORRACHA P/ TUBOS E CONEXÕES F.F. 150MM	unidade	2,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DA PLANTA GERAL E ANEXO 01 - ADUTORA PERFIL	2,00
03.02.06.05	PARAFUSO DE AÇO C/ PORCA E ARRUELA - 1/2" x 4"	unidade	12,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DA PLANTA GERAL E ANEXO 01 - ADUTORA PERFIL	12,00
04	<b>TRATAMENTO</b>				
04.01	<b>FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTO</b>				
04.01.01	CLORADOR DE PASTILHA PARA CLORO ORGÂNICO - CAPACIDADE E AUTONOMIA MÍNIMA PARA TRATAR 2.500M3 DE ÁGUA POR CARGA DE CLORO	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO	1,00
04.01.02	AQUISIÇÃO DE PASTILHAS DE HIPOCLORITO DE SÓDIO (PARA TESTES)	Kg	10,00	DADOS DE PROJETO	10,00
04.01.03	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	6,00	DADOS DE PROJETO	6,00
04.02	<b>FORNECIMENTO DE MATERIAL HIDROMECÂNICO P/ INSTALAÇÃO DO CLORADOR</b>				
04.02.01	TE DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4" X 2"	unidade	2,00	DADOS DE PROJETO	2,00
04.02.02	BUCHA DE REDUÇÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1"	unidade	2,00	DADOS DE PROJETO	2,00
04.02.03	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	unidade	2,00	DADOS DE PROJETO	2,00
04.02.04	LINHA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 4"	unidade	1,00	DADOS DE PROJETO	1,00

Francisco Diego Araujo Sousa  
 CPF: 047.106.113 - 19



# PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CÁGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE



**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -**  
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Smitau do Acaraú - CE Fone: (85)  
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.007/0001-27  
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

**LOCAL:** LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE  
**TABELA:** TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%  
**DATA:** 16 DE FEVEREIRO DE 2022  
**BDI:** BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO DO ORÇAMENTO

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	Observações
04.02.05	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 4" (REF 1509)	unidade	1,00			DADOS DE PROJETO
04.02.06	PIPE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1"	unidade	2,00			DADOS DE PROJETO
04.02.07	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 1" (REF 1509)	unidade	2,00			DADOS DE PROJETO
04.02.08	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	unidade	4,00			DADOS DE PROJETO
04.02.09	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 32 MM, AGUA FRIA (NSR-5648)	metro	4,00			DADOS DE PROJETO
04.02.10	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 32 MM X 1", PARA AGUA FRIA	unidade	4,00			DADOS DE PROJETO
<b>RESERVAÇÃO</b>						
05.01	RESERVATÓRIO APOIADO COM CAPACIDADE DE 52,50m³ x 02 = 105,00m³ - SERVIÇO					
05.01.01	RESERVATÓRIO APOIADO CILINDRICO EM ANÉIS PRÉ-MOLDADOS C/ DIAMETRO=3,00m E ESPESSURA=0,10m; V=52,50m³, ESCADA E GUARDA CORPO METÁLICO 1,18" x 3/4", IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA, INCLUSIVE CÁLCULO ESTRUTURAL, REFERENTE 02 UNIDADES INTERLIGADAS (02 x 52,50m³ = 105,00m³).					
05.01.01.01	SERVIÇOS TÉCNICOS - REF. 02 UNIDADES					
05.01.01.01.01	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	metro²	32,00			ÁREA=4MX4M*16M² x 02 UNIDADES = 32,00M²
05.01.01.01.02	CADASTRO DE OBRAS LOCALIZADAS	metro²	32,00			ÁREA=4MX4M*16M² x 02 UNIDADES = 32,00M²
05.01.01.02	PRELIMINARES - REF. 02 UNIDADES					
05.01.01.02.01	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA	metro²	32,00			ÁREA=4MX4M*16M² x 02 UNIDADES = 32,00M²
05.01.01.03	FUNDAÇÃO - REF. 02 UNIDADES					
05.01.01.03.01	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO ATÉ 2,00M	metro³	57,60			VOLUME=4,00M X 4,00M X 3,60M = 28,80M³ X 02 UNIDADES = 57,60M³
05.01.01.03.02	ATERRO/COMPACTAÇÃO MANUAL SI/CONTROLE, MAT. PRODUZIDO (S/TRANSP.)	metro³	26,82			ATERRO=V. ESCAVADO - V. OCUPADO ----- VOL. OCUPADO = BASE: 4,00M X 0,30M X 4,80M + ANEL: 3,14 X 1,50² X 1,50 = 4,80M³ + 10,50M³ = 15,30M³ X 02 UNID = 30,78M³ ENTÃO ATERRO = VOL. ESCAVADO 57,60³ - VOL. OCUPADO 30,78M³ = 26,82M³
05.01.01.03.03	RASE DE CONCRETO ARMADO FCK=30MPa VIRADO EM BETONEIRA SEM LANÇAMENTO	metro³	9,60			VOLUME = 4,00M X 4,00M X 0,30M = 4,80M³ X 02 UNID. = 9,60M³
05.01.01.03.04	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM	kg	416,00			COMPRIMENTO (4,00M) / ESPAÇAMENTO DOS FERROS(0,10M) = 40 PEDAÇOS DE 4,00M + 160,00M VERGALHÃO 10MM COMO É ENTRELAÇADO 160,00M X 2 = 320M ----- 320m x 0,85kg = 208,00kg X 02 UNIDADES = 416KG
05.01.01.03.05	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM	kg	640,00			COMPRIMENTO (4,00M) / ESPAÇAMENTO DOS FERROS(0,10M) 4,00M / 0,10M = 40 PEDAÇOS DE 4,00M + 160,00M VERGALHÃO 10MM COMO É ENTRELAÇADO 160,00M X 2 = 320M ----- 1,00M VERGALHÃO 12,50MM + 1,00KG ----- 320m x 1,00kg = 320,00kg X 02 UNIDADES = 640KG
05.01.01.03.06	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE MATERIAL EM BOTA FORA	metro²	30,78			ESPALHAMENTO = VOLUME OCUPADO ----- V. OCUPADO = BASE (4,00M X 4,00M X 0,30M = 4,80M³) + ANEL(3,14 X 1,50² X 1,50 = 4,80M³ + 10,50M³ = 15,30M³ X 02 UNID = 30,78M³
05.01.01.03.07	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=3,00m, H=0,50m	unidade	0,00			VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS
05.01.01.04	CUBÍCULO DE ÁGUA = 52,50m³ x 02 UNIDADES = 105,00m³					
05.01.01.04.01	CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" FCK ACIMA DE 50 MPa, INCLUSIVE LANÇAMENTO E CURA (UTILIZADO P/ A LAJE DO FUNDO DO CUBÍCULO D'ÁGUA ESPESSURA=20 CM)	metro³	3,12			VOLUME= 3,14 X 1,50² X 0,20 = 1,50M³ X 02 UNID. = 3,12M³
05.01.01.04.02	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM	kg	166,40			DN LAJE DE FUNDO = 3,16M (USAR MÉDIA DE 2,00M) ----- 3,16M / 0,10M = 32 PEDAÇOS DE 2,00M ----- 32 X 2,00M = 64,00M DE VERGALHÃO 10MM X 02 (ENTRELAÇADOS) = 128,00M X 0,85KG = 85,20KG X 02 UNIDADES = 166,40 KG
05.01.01.04.03	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM	kg	256,00			DN LAJE DE FUNDO = 3,16M (USAR MÉDIA DE 2,00M) ----- 3,16M / 0,10M = 32 PEDAÇOS DE 2,00M ----- 32 X 2,00M = 64,00M DE VERGALHÃO 12,5MM X 02 (ENTRELAÇADOS) = 128,00M X 1,00KG = 128,00KG X 02 UNIDADES = 256,00 KG
05.01.01.04.04	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, DN=3,00m, H=0,50m	unidade	30,00			VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS
05.01.01.04.05	TAMPA SUPERIOR PRÉ-MOLDADA D=3,16	unidade	2,00			VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS
05.01.01.04.06	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=4MM.	metro²	240,90			IMPERMEAB. FUNDO = 3,14 X (1,50M)² = 7,06M² IMPERMEAB. PAREDES INT. = 2 X 3,14 X 1,50M X 7,50M = 70,65M² = IMP = 7,06M² + 70,65M² = 77,71M² X 1,55 (T) = 120,45 x 02 unid. = 240,90M²
05.01.01.05	MONTAGEM REF. 02 UNIDADES					
05.01.01.05.01	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS. RESERVATÓRIO APOIADO CAP ATÉ 100 M3	unidade	2,00			Nº DE MONTAGENS DE CONEXÕES DO RAPS = Nº DE RAPS = 2,00
05.01.01.05.02	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 2000 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 169 CV - CHP DIURNO, AF_06/2014	CHF	42,00			Nº DE HORAS DE GUINDAUTO PARA MONTAGEM
05.01.01.06	PINTURA REF. 02 UNIDADES					

Francisco Diego Araujo Sousa  
 CPF: 047.106.113 - 19  
 Eng. Civil - 52710 - D

# PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CÁGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE



**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA** -  
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

**LOCAL:** LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE  
**TABELA:** TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%  
**DATA:** 16 DE FEVEREIRO DE 2022  
**BDI:** BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO DO ORÇAMENTO

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total		
05.01.01.06.01	LATEX TRÊS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS SIMASSA	metro²	168,78	A(CORPO)=2 X 3,14 X 1,60M X 7,60M = 76,36M² + A(TAMPA)= 3,14 X (1,60M)² = 8,03M² ===== A = 78,36M² + 8,03M² = 84,39M² X 02 UNIDADES = 168,78M² CBS PINTA-SE A TAMPA PORQUE TEM PASSARELA.	168,78		
05.01.01.06.02	PINTURA LOGOTIPO	unidade	1,00	Nº DE LOGOTIPOS PARA IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO	1,00		
05.01.01.07	<b>DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO E ACESSO</b>						
05.01.01.07.01	ESCADADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO C/PROTEÇÃO (GUARDA CORPO)	metro	6,00	711,25	1.304,57	4.267,50	6,00
05.01.01.07.02	ESCADADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO S/PROTEÇÃO (AVULSA P/ SER GUARDADA DENTRO DO FUSTE DO REL EXISTENTE AO LADO)	metro	2,00	329,37	201,38	658,74	2,00
05.01.01.07.03	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4" (P/ PROTEÇÃO SUPERIOR DO RESERVATÓRIO)	unidade	20,09	2.P.L.R = 2 X 3,14 X 1,60M = 10,05M X 02 UNID. =20,09M			20,09
05.01.01.08	PASSARELA						



Francisco Diego Araujo Sousa  
 CPF: 047.106.113 - 19  
 Eng. Civil - 52710 - D





# PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE



**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA** -  
Estado do Ceará Rta. Três de Novembro, nº34  
Salh 01 - CEP: 62.1500-000  
Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

**LOCAL** LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE  
**TABELA** TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%  
**DATA:** 16 DE FEVEREIRO DE 2022  
**BDI:** BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)

## MEMÓRIA DE CÁLCULO DO ORÇAMENTO

05.01.01.08.01	PASSARELA EM CANTONEIRA COM PISO EM CHAPA DE FERRO E GRADE DE PROTEÇÃO LATERAL PARA INTERLIGAÇÃO ENTRE RESERVATÓRIOS ELEVADOS OU SIMILARES COM LARGURA DE 1,00M (REFERENTE A 1,00M LÍNEAR)	metro	1,80	COMPRIMENTO DA VÃO (1,05) + COMPRIMENTO DE ANCORAGEM (0,75) = 1,80	1,80
05.01.01.09	INSTALAÇÃO DE PARA-RAIO (INCLUSIVE FORNEC. E MONTAGEM DE EQUIPAMENTO)				
05.01.01.09.01	PARA-RAIOS TIPO FLANKLIN C/SINALIZADOR(FORNECIMENTO E MONTAGEM)	unidade	2,00	QUANT DE PARA-RAIOS PARA PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ELÉTRICAS - 1,00	2,00
05.01.01.10	CAIXA				
05.01.01.10.01	CAIXA DE ANEL PRÉ-MOLDADO DN=1,00M PARA REGISTRO DE SAÍDA E REGISTRO DE LIMPEZA DO RESERVATÓRIO ELEVADO COM TAMPA	unidade	2,00	QUANT DE CAIXAS PARA PROTEÇÃO DOS REGISTROS DE LIMPEZA E SAÍDA - 2,00	2,00
05.01.01.11	BLOCO DE ANCORAGEM				
05.01.01.11.01	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa (BLOCO DE 0,70m x 0,70m x 0,70m A SER CONSTRUÍDO NA TRANSIÇÃO DA ADUTURA DE PVC DEFoFo JE DN 150 PARA TUBULAÇÃO DE CHEGADA DO RÁP FLANGIADA DN 150 DET. PLANTA DO RÁP)	metro³	0,34	VOLUME = 0,70M X 0,70M X 0,70M = 0,34m³ (BLOCO DO ANCORAGEM PARA CURVA FOFO DA CHEGADA)	0,34
05.02	RESERVATÓRIO APOIADO COM CAPACIDADE DE 52,50m³ x 02 = 105,00m³ - MATERIAL HIDRÁULICO				
05.02.01	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS - CHEGADA				
03.02.01.01	EXTREMIDADE BF FLANGE JUNTA ELÁSTICA DN 150 PN10	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	1,00
03.02.01.02	CURVA FoFo 90 FF PARA ÁGUA DN 150 PN10	unidade	2,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	2,00
03.02.01.03	TUBO FoFo C/ FLANGES DN 150 PN10 - L=1500	unidade	5,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	5,00
03.02.01.04	TUBO FoFo C/ FLANGES DN 150 PN10 - L=250	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	1,00
03.02.01.05	TUBO FoFo C/ FLANGES DN 150 PN10 - L=1000	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	1,00
03.02.01.06	EXTREMIDADE BF FLANGE JUNTA ELÁSTICA DN 150 PN10	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	1,00
03.02.01.07	ABRACADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	unidade	5,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	5,00
03.02.01.08	ANEL DE BORRACHA P/ TUBOS E CONEXÕES F.F. 150MM	unidade	10,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	10,00
03.02.01.09	PARAFUSO DE AÇO C/ PORCA E ARRUELA - 1/2" x 4"	unidade	60,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	60,00
05.02.02	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS - SAÍDA				
03.02.02.01	EXTREMIDADE FF C/ ABA DE VEDAÇÃO DN 100 PN10	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	1,00
03.02.02.02	REGISTRO VOLANTE E FLANGE DN 100 PN10	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	1,00
03.02.02.03	FLANGE AVULSO DN 100 PN10	unidade	1,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	1,00
03.02.02.04	ANEL DE BORRACHA P/ TUBOS E CONEXÕES F.F. 100MM	unidade	2,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	2,00
03.02.02.05	PARAFUSO DE AÇO C/ PORCA E ARRUELA - 1/2" x 4"	unidade	8,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	8,00
05.02.03	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS - EXTRASOR REFERENTE AOS 02 RESERVATÓRIOS APOIADOS				
05.02.03.01	ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 110 MM X 4", PARA CAIXA D'ÁGUA	unidade	2,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	2,00
05.02.03.02	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA FEMEA, DE 4"	unidade	2,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	2,00
05.02.03.03	TUBO PVC, ROSCAVEL, 4", ÁGUA FRIA PREDIAL	metro	16,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	16,00
05.02.03.04	UNIÃO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 4"	unidade	2,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	2,00
05.02.03.05	ABRACADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	unidade	10,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	10,00
05.02.04	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS - LIMPEZA REFERENTE AOS 02 RESERVATÓRIOS APOIADOS				
05.02.04.01	ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 110 MM X 4", PARA CAIXA D'ÁGUA	unidade	2,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	2,00
05.02.04.02	TUBO PVC, ROSCAVEL, 4", ÁGUA FRIA PREDIAL	metro	4,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	4,00
05.02.04.03	LUA FERRO GALVANIZADO ROSCA 4"	unidade	2,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	2,00
05.02.04.04	ADAPTADOR PVC PBA, BOLA/ROSCA, JE, DN 100 / DE 110 MM	unidade	2,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	2,00
05.02.04.05	ADAPTADOR PVC PBA, PONTA/ROSCA, JE, DN 100 / DE 110 MM	unidade	2,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	2,00
05.02.04.06	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABETE DN 100 PN10	unidade	2,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	2,00
05.02.05	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS PARA INTERLIGAÇÃO DOS DOIS RESERVATÓRIOS APOIADOS				
05.02.05.01	TUBO PVC DEFoFo, JE, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 7865)	metro	2,00	VIDE PEÇA GRÁFICA DO ANEXO 07 - RAPS	2,00
06	URBANIZAÇÃO				
06.03	URBANIZAÇÃO DA CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO DA CAPTAÇÃO - SERVIÇO				
06.03.01	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS, MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	metro	20,00	LADO DA CERCA (5,00) x Nº DE LADOS (4,00) = 20,00	20,00
06.03.02	LASTRO DE BRITA	metro³	1,35	ÁREA TOTAL = 5M X 5M = 25M² ÁREA OCUPADA 2,50M X 2,50M = 6,25M² ÁREA P/ URBANIZAR (BRITA) = 20M² - 6,25M² = 13,75M² X 0,10M = 1,37M³	1,35

Francisco Diego Araújo Souza  
CPF: 047.106.113-10

# PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE  
TABELA TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%  
DATA: 16 DE FEVEREIRO DE 2022  
BDI: BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -  
Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
Salh 01 - CEP: 62.1500-000  
Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

## MEMÓRIA DE CÁLCULO DO ORÇAMENTO

06.03.03	PORTAO BASCULANTE, MANUAL, EM CHAPA TIPO LAMBRIL QUADRADO, COM REQUADRO, ACABAMENTO NATURAL	metro²	1,60	LARGURA 0,80M ALTURA 2,00M - 2,00X0,80=1,60M²	1,60
----------	---	--------	------	---	------



Francisco Diego Araujo Sousa  
CPF: 047.106.113 - 19  
Eng. Civil - 52710 - D



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CÁGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE



**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA**  
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

**LOCAL:** LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE  
**TABELA:** TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%  
**DATA:** 16 DE FEVEREIRO DE 2022  
**BDI:** BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DO ORÇAMENTO**

06.03.04	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (PI ASSENTAR O PORTÃO)	hora	4,00	DADOS DE PROJETO	4,00
06.03.05	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (PI AUXILIAR NO SERVIÇO DE ASSENTAMENTO DO PORTÃO)	hora	4,00	DADOS DE PROJETO	4,00
<b>07</b>	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>				
	EXISTENTE				
	LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA				
	EXISTENTE				
<b>09</b>	<b>AUTOMAÇÃO</b>				
<b>09.01</b>	<b>AUTOMAÇÃO DO SISTEMA - SERVIÇO</b>				
<b>09.01.01</b>	<b>ELABORAÇÃO DO PROJETO DE AUTOMAÇÃO</b>				
09.01.01.01	ELABORAÇÃO DE PROJETO (PI AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO CAGADO NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE, COMPOSTO DE 02 BOMBAMENTOS LM DA CAPTAÇÃO PARA O RESERVATÓRIO APOIADO E O SEGUNDO DA ELEVATÓRIA DO RESERVATÓRIO APOIADO PARA O RESERVATÓRIO ELEVADO.	UT	110,00	DADOS DE PROJETO	110,00
<b>09.01.02</b>	<b>MONTAGEM DOS EQUIPAMENTOS</b>				
09.01.02.01	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (02 AJUDANTES)	hora	48,00	DADOS DE PROJETO	48,00
09.01.02.02	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	24,00	DADOS DE PROJETO	24,00
09.01.02.03	MONTADOR DE ELETROELETRÔNICOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	24,00	DADOS DE PROJETO	24,00
09.01.02.05	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	hora	24,00	DADOS DE PROJETO	24,00
<b>09.02</b>	<b>AUTOMAÇÃO DO SISTEMA - MATERIAL</b>				
	SISTEMA DE AUTOMAÇÃO POR TELE-COMANDO COMPOSTO DE 03 PAINÉIS ELÉTRICOS PARA MONTAGEM EM PAREDE CONTENDO PLACA DE MONTAGEM, DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO ELÉTRICA CONTRA SURTOS DE TENSÃO, SOBRETENSÃO E CURTO CIRCUITO, FONTE DE TENSÃO DC, CLP E CARTÕES DE ENTRADA E SAÍDA, BORNES DE SINAIS DE ENTRADA E SAÍDA, ACESSÓRIOS DE MONTAGEM, FIAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E BORNES CONFORME PROJETO. 03 TORRES OU POSTES DE 10m INSTALADOS NAS PROXIMIDADES DA ESTAÇÃO COM PARA-RAIOS E EM CONFIGURAÇÃO E LOCALIZAÇÃO CONFORME PROJETO. 02 RÁDIOS-MODEM INSTALADOS E CONFIGURADOS EM POSTE CONFORME PROJETO. 03 TELEFONES VCLP. 01 INTERFACE HOMEMÁQUINA. IHM DE SUPERVISÃO. 02 PROGRAMAÇÃO CLP E 01 PROGRAMAÇÃO IHM. INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DA REDE DE COMUNICAÇÃO MODBUS TCP. INCLUSIVE TREINAMENTO E ACOMPANHAMENTO DE PESSOAS INICADAS PELO CONTRATANTE PARA OPERAR O SISTEMA.	conjunto	1,00	DADOS DE PROJETO	1,00

FONTE DOS PREÇOS BÁSICOS UNITÁRIOS:  
 TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA  
 PESQUISA DE MERCADO (\*)  
 (\*) PESQUISA DE MERCADO PARA ITENS NÃO ENCONTRADOS NAS DUAS TABELAS MENCIONADAS  
 BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)

Francisco Diego Araujo Sousa  
 CPF: 047.106.113-19  
 Eng. Civil - 52710-D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CÁGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL: LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE  
TABELA: TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%  
DATA: 16 DE FEVEREIRO DE 2022  
BDI: BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS**  
SOLUÇÕES EM ENGENHARIA

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -  
Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

**DIMENSIONAMENTO DA REDE DE ADUÇÃO**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULOS**  
**ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - AAB**



LOCALIDADE: CÁGADO  
MUNICÍPIO: SÃO GONÇALO DO AMARANTE - CE

DADOS DO PROJETO	
NÚMERO DE FAMILIAS ATENDIDAS	720
NÚMERO DE PESSOAS POR FAMILIA	4,00
HORIZONTE DO PROJETO - ( N° de anos ) = n	20
TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL - ( % )	2,0
CONSUMO DIÁRIO PERCAPTA - ( Litro/Pessoa ) = q	100
COEFICIENTE DE MÁXIMA DEMANDA DIÁRIA = K1	1,2
COEFICIENTE DE MÁXIMA DEMANDA HORÁRIA = K2	1,5
HORAS DE FUNCIONAMENTO DIÁRIO = a	16

**1. DEMANDA HÍDRICA DO PROJETO**

Os parâmetros adotados para dimensionamento do sistema de abastecimento foram:

**1.1 POPULAÇÃO ATUAL DO PROJETO ( Pa )**

$$Pa = N^{\circ} \text{ de famílias} \times N^{\circ} \text{ de pessoas por família}$$

N° de famílias = 720

N° de pessoas por família = 4,00

$$Pa = 720 \times 4,00 = 2880 \text{ habitantes}$$

Francisco Diego Araujo Sousa  
CPF: 047.106.113-19  
Eng. Civil - 52710-D



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL	LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE
TABELA	TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%
DATA:	16 DE FEVEREIRO DE 2022
BDI:	BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA**  
Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
Santa Ana do Acaraú - CE Fone: (88)  
9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

**1.2 POPULAÇÃO PROJETADA ( Pp )**

$$Pp = Pa \times Tc$$



$$Pp = 2.880 \times 1,4859 = 4279 \text{ habitantes}$$

**1.2.1 Taxa de Crescimento Populacional (Tc )**

$$Tc = ( 1 + i )^n$$

1 = constante  
i = taxa de crescimento anual de 2,00%  
n = horizonte do projeto de 20 anos

$$Tc = ( 1 + 0,020 )^{20}$$

$$Tc = 1,4859$$

**1.3 VAZÃO DO PROJETO ( Q )**

**DEMONSTRATIVO DAS VAZÕES**

**1.3.1 VAZÃO MÉDIA (Qm)**

$$Qm = \frac{Pp \times q}{86.400}$$

Onde:  
Pp = população projetada..... 4.279  
q = consumo diário percapita (litro/pessoa)..... 100  
a = horas de funcionamento diário ..... 16

- Qm = 427.939,20 litros/dia
- Qm = 17.830,80 litros/hora
- Qm = 17,83080 m³/h
- Qm = 4,95300 litros/segundo
- Qm = 0,00495 m³/s

Francisco Diego Araujo Sousa  
CPF: 047.106.113 - 19  
Eng. Civil - 52710 - D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CÁGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE



**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA**  
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
 3392-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

LOCAL	LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE
TABELA	TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%
DATA:	16 DE FEVEREIRO DE 2022
BDI:	BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**1.3.2 VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA (Qmd)**

$$Q_{md} = \frac{P_p \times q \times K_1}{86.400}$$

Onde:

Pp = população projetada.....	4.279
q = consumo diário percapita (litro/pessoa).....	100
K1 = coeficiente de máxima demanda diária.....	1,2
a = horas de funcionamento diário .....	16

Qmd =	513.527,04	litros/dia
Qmd =	21.396,96	litros/hora
Qmd =	21,39696	m³/h
Qmd =	5,94360	litros/segundo
Qmd =	0,00594	m³/s

**1.3.3 VAZÃO DE ADUÇÃO (Qa)**

$$Q_a = \frac{P_p \times q \times K_1}{86.400 \times 24/a}$$

Onde:

Pp = população projetada.....	4.279
q = consumo diário percapita (litro/pessoa).....	100
K1 = coeficiente de máxima demanda diária.....	1,2
a = horas de funcionamento diário .....	16

Qa =	8,91540	litros/segundo	
Qa =	32,09544	m³/h	→ 32,10 m³/h
Qa =	0,00892	m³/s	

**2. RESERVATÓRIO**

O volume do reservatório de distribuição é calculado baseado em 1/3 do consumo médio diário máximo da população. →

$$V = \frac{1}{3} \times P_a \times T_c \times q \times K_1$$

Francisco Diego Araujo Sousa  
 CPF: 047.106.113 - 19  
 Eng. Civil - 52710 - D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CÁGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL	LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE
TABELA	TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%
DATA:	16 DE FEVEREIRO DE 2022
BDI:	BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA**  
Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
Sala 01 - CEP: 62.150-000  
Santa Ana do Acaraú - CE Fone: (88)  
9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

V = volume do reservatório ( m<sup>3</sup> )

$$V = 171,06 \text{ m}^3$$



### 3. CÁLCULO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

O diâmetro dos trechos em recalque foram dimensionados pela fórmula de Bresse:

Dado: K = 1,20

$$D = 1,20 \sqrt{Q \text{ (m}^3\text{/s)}}$$

- D = 0,113 m
- D = 113,31 mm
- D = 150 mm**
- D = 0,150 m

O diâmetro comercial adotado será de **150 mm**

### 4. CÁLCULO DAS PERDAS DE CARGA DA ADUTORA

Cálculo das perdas de carga longitudinais ( H<sub>f</sub> ) - Hazen Willians

Dado: C = Tubulação PVC = 140

$$J = \frac{10,64}{D^{4,87}} \times \left( \frac{Q}{C} \right)^{1,852}$$

$$J = 0,0019 \text{ m/m}$$

### 5. PERDAS DE CARGAS POR ATRITO E ACIDENTAIS

Prof. Inst. da Bomba (PC)  
Comprimento da adutora de água bruta ( L )

PC = 7,00 m  
L = 843,35 m

$$L \text{ total} = PC + L$$

Francisco Diego Araujo Sou  
CPF: 047.106.113 - 19  
Eng. Civil - 52710 - D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CÁGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE

TABELA TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%

DATA: 16 DE FEVEREIRO DE 2022

BDI: BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA**  
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

**L total = 850,35 m**

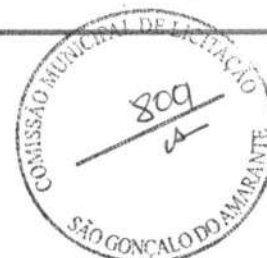
$$H_f = J \times L$$

**H<sub>f</sub> = 1,58 m.c.a**

$$H_{facid.} = H_f \times 5\%$$

**H<sub>facid.</sub> = 0,08 m.c.a**

As perdas longitudinais foram calculadas para todo trecho de adução um total de: **843,35 metros.**

**6. CÁLCULO DA VELOCIDADE ( v )**

$$V = 0,355 \times C \times D^{0,63} \times J^{0,54}$$

**V = 0,50 m/s****7. GOLPE DE ARIETE****7.1. CELERIDADE**

DADOS:

C = celeridade da onda ( m/s )

D = diâmetros dos tubos ( mm )

e = espessuras dos tubos ( mm )

K = coeficiente que leva em conta os módulos de elasticidade para tubos

PVC = 18

D = 150

e = 6,80

ESPESSURA TUBO DE PVC RÍGIDO JE PBA				
TIPO	DIÂMETRO (mm)			PRESSÃO MÁXIMA (mca)
	50	75	100	
C-12	2,7	3,9	5,0	60
C-15	3,3	4,7	6,1	75
C-20	4,3	6,1	7,8	100

Francisco Diego Araujo So  
 CPF: 047.106.113 - 19  
 Eng. Civil - 52710 - D



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CÁGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE  
TABELA TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%  
DATA: 16 DE FEVEREIRO DE 2022  
BDI: BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS**  
SOLUÇÕES EM ENGENHARIA

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -  
Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

ESPESSURA TUBO DE PVC RÍGIDO JE DEFoFo				
TIPO	DIÂMETRO (mm)			PRESSÃO MÁXIMA (mca)
	100	150	200	
1 Mpa	4,8	6,8	8,9	100



$$C = \frac{9900}{\sqrt{48,3 + Kx \frac{D}{e}}}$$

C= 469,12

### 7.2. CALCULO DA SOBREPRESSÃO

$$ha = \frac{CxV}{g}$$

ha = 24,09 m

### 7.3. DESNÍVEL GEOMÉTRICO ( hg )

$$Hg = Cma - Cme$$

Hg = 19,06 m

HgT = Hg + Hr = 26,56 m

Cma = maior cota do perfil = 35,33

Mc = menor cota do perfil = 16,27

Hr = altura do RAP = 7,50

Francisco Diego Araujo Sousa  
CPF: 047.106.113 - 19  
Eng. Civil - 52710 - D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL	LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE
TABELA	TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%
DATA:	16 DE FEVEREIRO DE 2022
BDI:	BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS SOLUCOES EM ENGENHARIA**  
 Estado do Ceara Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

**7.4. SOBREPRESSÃO MÁXIMA - GOLPE DE ARIETE**

$$H_{pmax} = h_a + H_{gT}$$

$h_{pmax} = 50,65$



**7.4.1**

**CORREÇÃO DA SOBREPRESSÃO SOBRE A CLASSE DE PRESSÃO DOS TUBOS**

PN = Pressão Corrigida = 10% da pressão nominal  
 CL = Classe de Pressão do tubo escolhido em m.c.a

$$\text{Correção da PN} = \text{CL ( m.c.a )} \times 10\%$$

**PN<sub>corrigida</sub> = 10**  
 Pn = hpmax  
**Pn = 60,65**

MATERIAL: Tubo PVC DEFoFo JE      150 mm      CL- 1 Mpa

A classe da tubulação a ser empregada no trecho da adutora será compatível com as pressões de serviço de 10 Kg/cm<sup>2</sup> escolhida em função da pressão de serviço:

CLASSE	PRESSÃO DE SERVIÇO (m.c.a)
1 Mpa	100
PN-80	80

**7.5. CÁLCULO DE PERDAS DE CARGA LOCALIZADAS**

RECALQUE      150 mm

0,150 m

Peças	k	D	V	(K*V) <sup>2</sup> /2g
<b>Ligação de pressão</b>				<b>0,020</b>
Ampliação gradual	0,30	150	0,337	0,002
Curva de 90o.	0,40	150	0,337	0,002

Francisco Diego Araujo Sous  
 CPF: 047.106.113 - 19  
 Eng. Civil - 52710 - D

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE	
CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE	
LOCAL	LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE
TABELA	TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%
DATA:	16 DE FEVEREIRO DE 2022
BDI:	BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA**  
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

Registro gaveta	0,20	150	0,337	0,001
Válvula retenção	2,50	150	0,337	0,014
<b>Barrilete</b>				<b>0,009</b>
Ampliação gradual	0,30	150	0,337	0,002
Registro de gaveta	0,20	150	0,337	0,001
Saída de canalização	1,00	150	0,337	0,006
<b>Total - Hr(hlocalizada)</b>				<b>0,028</b>



### 7.6. ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL

Composição da alturamanométrica total(AMT)

- hf = 1,58
- hg = 19,06
- hf localizada = 0,028
- hf acidental = 0,08
- h RAP = 7,50
- ND = 5,50

$$AMT = hf + hg + hf localizada + hf acidental + h RAP + ND$$

<b>AMT = 33,74 m.c.a</b>
--------------------------

- AMT = Hf + hg + hf localizada + hf acidental + h Aerador + Hf Filtro + h sucção
- AMT = altura manométrica total
- Hf = perdas de carga por atrito ao longo da adutora
- hg = desnível geométrico do terreno (diferença de nível entre a cota da captação menor cota e a cota da elevação maior cota)
- hf localizada = perdas de carga localizadas
- hf acidental = perdas de carga acidental (considerado 5% das perdas de carga por atrito ao longo da adutora)
- h RAP = altura do reservatório apoiado
- ND = nível dinâmico do poço

### 7.7. POTENCIA EXIGIDA NO EIXO DA BOMBA

$P = \frac{Q(l/s) \times AMT}{75 \times \eta}$
--

Onde:

Francisco Diego Araujo Sousa  
 CPF: 047.106.113 - 19  
 Eng. Civil - 52710 - D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL	LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE
TABELA	TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%
DATA:	16 DE FEVEREIRO DE 2022
BDI:	BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA**  
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

P = potência exigida no eixo da bomba (CV)	6,17
Q = vazão do projeto (l/s).....	5,9436
AMT = altura manométrica total (mca) .....	33,74
n = rendimento da bomba (%) .....	65,00
Fator de correção da potência no eixo da bomba =	1,20
Horas de funcionamento (bombeamento) diário.....	16



Potência no eixo bomba =	6,17 C.V.
Potência no motor =	7,41 C.V.
Potência comercial =	7,5 C.V.
Tipo de bomba =	Submersa

Observação: O fator de correção acima mencionado, trata-se de uma folga que varia de acordo com a potência do motor (vide tabela abaixo segundo Azevedo Neto).

POTÊNCIA DO MOTOR	FATOR DE CORREÇÃO
< ou = 2 CV	50 %
2 a 5 CV	30 %
5 a 10 CV	20 %
10 a 20 CV	15 %
> de 20 CV	10 %

**8. BLOCOS DE ANCORAGEM**

Cálculo do empuxo		E = 2(Sgh) sen(a/2)	
	ESPECIFICAÇÕES	UNIDADE	DADOS
E	Empuxo	kg	Calculado
h	Pressão interna máxima	m	60,65
g	Peso específico do líquido	kg/m³	1000
a	Ângulo da curva	radianos	90
D	Diâmetro da tubulação	mm	150
S	Seção da tubulação	m²	0,01767

Francisco Diego Araujo Sousa  
 CPF: 047.106.113 - 19  
 Cód. - 52710 - D





**DS**  
SOLUÇÕES EM ENGENHARIA

**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -**  
Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
Santa Ana do Acaraú - CE Fone: (88)  
9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE</b>	
CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE	
LOCAL	LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE
TABELA	TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%
DATA:	16 DE FEVEREIRO DE 2022
BDI:	BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)

Quadro Demonstrativo		
<i>D</i>	( mm )	150
<i>S</i>	( m <sup>2</sup> )	0,01767
<i>g</i>	( kg/m <sup>3</sup> )	1.000
<i>h</i>	( m )	61
<i>a</i>	( Graus )	90,00
<i>a</i>	( Radianos )	1,571
<i>E</i>	( kg )	1.515,733

Cálculo do Bloco de Ancoragem			
Cálculo da área mínima de contato e volume do bloco de ancoragem	<i>D</i>	mm	150
	<i>a</i>	Graus	90
	<i>E</i>	kg	1.515,733
	<i>A</i>	m <sup>2</sup>	757,867
	Volume do bloco	m <sup>3</sup>	0,632
	Quantidade de blocos	Un	4,00
	Volume Total	m <sup>3</sup>	2,526

Valores de s <sub>adm</sub> para diversos tipos de solo	
Taxa admissível no solo na vertical	S ADM kg / cm <sup>2</sup>
Rocha	20
Rocha alterada, mantendo ainda a estrutura original	10
Rocha alterada, necessitando quando muito de picareta para escavação	3
Pedregulho ou areia grossa compactada	4
Argila rígida	4
Argila média	2
Areia grossa de compactidade média	2
Areia fina compacta	2
Areia fofa ou argila mole escavada à pá	1

Francisco Diego Araujo Sousa  
CPF: 047.106.113 - 19  
Eng. Civil - 52710 - D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CÁGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE  
TABELA TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%  
DATA: 16 DE FEVEREIRO DE 2022  
BDI: BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS**  
SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -  
Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº54  
Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
Santa Inês do Acaraú - CE Fone: (88)  
9.9632-3394 - CNPJ nº 24.609.607/0001-27  
E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

**DIMENSIONAMENTO DA REDE DE ADUÇÃO  
MEMÓRIA DE CÁLCULOS  
ELEVATÓRIA**



LOCALIDADE: CÁGADO  
MUNICÍPIO: SÃO GONÇALO DO AMARANTE - CE

DADOS DO PROJETO	
NÚMERO DE FAMILIAS ATENDIDAS	720
NÚMERO DE PESSOAS POR FAMILIA	4,00
HORIZONTE DO PROJETO - ( N° de anos ) = n	20
TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL - ( % )	2,0
CONSUMO DIÁRIO PERCAPTA - ( Litro/Pessoa ) = q	100
COEFICIENTE DE MÁXIMA DEMANDA DIÁRIA = K1	1,2
COEFICIENTE DE MÁXIMA DEMANDA HORÁRIA = K2	1,5
HORAS DE FUNCIONAMENTO DIÁRIO = a	16

**1. DEMANDA HÍDRICA DO PROJETO**

Os parâmetros adotados para dimensionamento do sistema de abastecimento foram:

**1.1 POPULAÇÃO ATUAL DO PROJETO ( Pa )**

$$Pa = \text{Nº de famílias} \times \text{Nº de pessoas por família}$$

Nº de famílias = 720  
Nº de pessoas por família = 4,00  
Pa = 720 x 4,00 = 2880 habitantes

**1.2 POPULAÇÃO PROJETADA ( Pp )**

*Francisco Diego Araujo Sous*  
CPF: 047.106.113 - 19  
Eng. Civil - 52710 - D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL	LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE
TABELA	TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%
DATA:	16 DE FEVEREIRO DE 2022
BDI:	BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA**  
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com



$$P_p = P_a \times T_c$$

$$P_p = 2.880 \times 1,4859 = 4279 \text{ habitantes}$$

**1.2.1 Taxa de Crescimento Populacional (Tc)**

$$T_c = (1 + i)^n$$

1 = constante

i = taxa de crescimento anual de 2,00%

n = horizonte do projeto de 20 anos

$$T_c = (1 + 0,020)^{20}$$

$$T_c = 1,4859$$

**1.3 VAZÃO DO PROJETO (Q)**

**DEMONSTRATIVO DAS VAZÕES**

**1.3.1 VAZÃO MÉDIA (Qm)**

$$Q_m = \frac{P_p \times q}{a}$$

86.400

Onde:

Pp = população projetada.....	4.279
q = consumo diário percapita (litro/pessoa).....	100
a = horas de funcionamento diário .....	16

Qm =	427.939,20	litros/dia
Qm =	17.830,80	litros/hora
Qm =	17,83080	m³/h
Qm =	4,95300	litros/segundo
Qm =	0,00495	m³/s

**1.3.2 VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA (Qmd)**

Francisco Diego Araujo Sousa  
 CPF: 047.106.113 - 19  
 Eng. Civil - 52710 - D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE  
 TABELA TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%  
 DATA: 16 DE FEVEREIRO DE 2022  
 BDI: BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS**  
 SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -  
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
 9.9832-3394 - CNPJ nº 24.609.607/0001-27  
 E-mail: ds@dsengenharia@outlook.com

$$Q_{md} = \frac{P_p \times q \times K_1}{86.400}$$

Onde:

P<sub>p</sub> = população projetada..... 4.279  
 q = consumo diário percapita (litro/pessoa)..... 100  
 K<sub>1</sub> = coeficiente de máxima demanda diária..... 1,2  
 a = horas de funcionamento diário ..... 16

Q<sub>md</sub> = 513.527,04 litros/dia  
 Q<sub>md</sub> = 21.396,96 litros/hora  
 Q<sub>md</sub> = 21,39696 m<sup>3</sup>/h  
 Q<sub>md</sub> = 5,94360 litros/segundo  
 Q<sub>md</sub> = 0,00594 m<sup>3</sup>/s



**1.3.3 VAZÃO DE ADUÇÃO (Qa)**

$$Q_a = \frac{P_p \times q \times K_1}{86.400 \times 24/a}$$

Onde:

P<sub>p</sub> = população projetada..... 4.279  
 q = consumo diário percapita (litro/pessoa)..... 100  
 K<sub>1</sub> = coeficiente de máxima demanda diária..... 1,2  
 a = horas de funcionamento diário ..... 16

Q<sub>a</sub> = 8,91540 litros/segundo  
 Q<sub>a</sub> = 32,09544 m<sup>3</sup>/h → 32,10 m<sup>3</sup>/h  
 Q<sub>a</sub> = 0,00892 m<sup>3</sup>/s

**2. RESERVATÓRIO**

O volume do reservatório de distribuição é calculado baseado em 1/3 do consumo médio diário máximo da população. →

$$V = \frac{1}{3} \times P_a \times T_c \times q \times K_1$$

V = volume do reservatório ( m<sup>3</sup> )

V= 171,06 m<sup>3</sup>

Francisco Diego Araujo Sousa  
 CPF: 047.106.113 - 19  
 Eng. Civil - 52710 - D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL	LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE
TABELA	TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%
DATA:	16 DE FEVEREIRO DE 2022
BDI:	BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS**  
SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -  
Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
Salas 01 - CEP: 62.1500-000  
Santaana do Acaraú - CE Fone: (88)  
9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com



**3. CÁLCULO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA**

O diâmetro dos trechos em recalque foram dimensionados pela fórmula de Bresse:

Dado: K = 1,20

$$D = 1,20 \sqrt[3]{Q \text{ (m}^3\text{/s)}}$$

- D = 0,113 m
- D = 113,31 mm
- D = 100 mm**
- D = 0,100 m

O diâmetro comercial adotado será de **100 mm**

**4. CÁLCULO DAS PERDAS DE CARGA DA ADUTORA**

Cálculo das perdas de carga longitudinais ( Hf ) - Hazen Willians

Dado: C = Tubulação PVC = 140

$$J = \frac{10,64}{D^{4,87}} \times \left( \frac{Q}{C} \right)^{1,852}$$

J = 0,0134 m/m

**5. PERDAS DE CARGAS POR ATRITO E ACIDENTAIS**

**Prof. Inst. da Bomba (PC)**

**Comprimento da adutora da elevatória ( L )**

PC = 7,00 m

L = 10,00 m

$$L \text{ total} = PC + L$$

L total = 17,00 m

$$Hf = J \times L$$

Francisco Diego Araujo Sousa  
CPF: 047.106.113 - 19  
Eng. Civil - 52710 - D



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CÁGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE  
 TABELA TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%  
 DATA: 16 DE FEVEREIRO DE 2022  
 BDI: BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS**  
 SOLUÇÕES EM ENGENHARIA  
 DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -  
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

Hf = 0,23 m.c.a

$$H_{facid.} = H_f \times 5\%$$

Hfacid. = 0,01 m.c.a

As perdas longitudinais foram calculadas para todo trecho de adução um total de: **10,00 metros.**



**6. CÁLCULO DA VELOCIDADE ( v )**

$$V = 0,355 \times C \times D^{0,63} \times J^{0,54}$$

V= 1,13 m/s

**7. GOLPE DE ARIETE**

**7.1. CELERIDADE**

DADOS:

C = celeridade da onda ( m/s )

D = diâmetros dos tubos ( mm )

e = espessuras dos tubos ( mm )

K = coeficiente que leva em conta os módulos de elasticidade para tubos

PVC = 18

D = 100

e = 5,00

ESPESSURA TUBO DE PVC RÍGIDO JE PBA				
TIPO	DIÂMETRO (mm)			PRESSÃO MÁXIMA (mca)
	50	75	100	
C-12	2,7	3,9	5,0	60
C-15	3,3	4,7	6,1	75
C-20	4,3	6,1	7,8	100

Francisco Diego Araujo Sousa  
 CPF: 047.106.113 - 19  
 Eng. Civil - 52710 - D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE  
 TABELA TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%  
 DATA: 16 DE FEVEREIRO DE 2022  
 BDI: BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS**  
 SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -  
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com



ESPESSURA TUBO DE PVC RÍGIDO JE DEFoFo				
TIPO	DIÂMETRO (mm)			PRESSÃO MÁXIMA (mca)
	100	150	200	
1 Mpa	4,8	6,8	8,9	100

$$C = \frac{9900}{\sqrt{48,3 + Kx \frac{D}{e}}}$$

C= 489,94

**7.2. CALCULO DA SOBREPRESSÃO**

$$ha = \frac{CxV}{g}$$

ha = 56,61 m

**7.3. DESNÍVEL GEOMÉTRICO ( hg )**

Hg = Cma-Cme

Hg = 0,00 m

HgT= Hg+Hr= 13,00 m

Cma = maior cota do perfil = 35,33  
 Mc = menor cota do perfil = 35,33  
 Hr = altura do RAP = 13,00

Francisco Diego Araujo Sousa  
 CPF: 047.106.113 - 19  
 Eng. Civil - 527-10 - D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL	LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE
TABELA	TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%
DATA:	16 DE FEVEREIRO DE 2022
BDI:	BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS**  
SOLUÇÕES EM ENGENHARIA

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -  
Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

**7.4. SOBREPRESSÃO MÁXIMA - GOLPE DE ARIETE**

$$H_{pmax} = h_a + H_gT$$

$$h_{pmax} = 69,61$$



**4.1 CORREÇÃO DA SOBREPRESSÃO SOBRE A CLASSE DE PRESSÃO DOS TUBOS**

PN = Pressão Corrigida = 10% da pressão nominal  
CL = Classe de Pressão do tubo escolhido em m.c.a

$$\text{Correção da PN} = CL ( m.c.a ) \times 10\%$$

$$PN_{corrigida} = 10$$

$$P_n = h_{pmax}$$

$$P_n = 79,61$$

MATERIAL: Tubo PVC DEFoFo JE                      100 mm      CL- 12

A classe da tubulação a ser empregada no trecho da adutora será compatível com as pressões de serviço de 10 Kg/cm<sup>2</sup> escolhida em função da pressão de serviço:

CLASSE	PRESSÃO DE SERVIÇO (m.c.a)
1 Mpa	100
PN-80	80

**7.5. CÁLCULO DE PERDAS DE CARGA LOCALIZADAS**

RECALQUE                      100 mm    0,100 m

Peças	k	D	V	(K*V) <sup>2</sup> /2g
<b>Ligação de pressão</b>				<b>0,099</b>
Ampliação gradual	0,30	100	0,757	0,009
Curva de 90o.	0,40	100	0,757	0,012

Francisco Diego Araujo Sous  
CPF: 047.106.113 - 19  
Eng. Civil - 52710 - D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CÁGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE



**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA** -  
Estado do Ceará Rua Três de Novembro, 0°34  
Sala 01 - CEP: 62.150-000  
São Gonçalo do Amarante - CE Fone: (88)  
9.9612-3394 - CNPJ nº 28.669.607/0001-27  
E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

LOCAL	LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE
TABELA	TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%
DATA:	16 DE FEVEREIRO DE 2022
BDI:	BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)

Registro gaveta	0,20	100	0,757	0,006
Válvula retenção	2,50	100	0,757	0,073
<b>Barrilete</b>				<b>0,044</b>
Ampliação gradual	0,30	100	0,757	0,009
Registro de gaveta	0,20	100	0,757	0,006
Saída de canalização	1,00	100	0,757	0,029
<b>Total - Hr(hlocalizada)</b>				<b>0,143</b>



**7.6. ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL**

Composição da alturamanométrica total(AMT)

- hf = 0,23
- hg = 0,00
- hf localizada = 0,143
- hf acidental = 0,01
- h REL = 13,00
- ND = 0,00

AMT = hf + hg + hf localizada + hf acidental + h REL + ND

**AMT = 13,38 m.c.a**

AMT = Hf + hg + hf localizada + hf acidental + h Aerador + Hf Filtro + h sucção

- Onde:
- AMT = altura manométrica total
- Hf = perdas de carga por atrito ao longo da adutora
- hg = desnível geométrico do terreno (diferença de nível entre a cota da captação menor cota e a cota da elevação maior cota)
- hf localizada = perdas de carga localizadas
- hf acidental = perdas de carga acidental (considerado 5% das perdas de carga por atrito ao longo da adutora)
- h REL = altura do reservatório elevado
- ND = nível dinâmico do poço (zero) bomba instalada dentro do próprio RAP

**7.7. POTENCIA EXIGIDA NO EIXO DA BOMBA**

$$P = \frac{Q(l/s) \times AMT}{75 \times \eta}$$

Onde:

Francisco Diego Araujo Sousa  
CPF: 047.106.113 - 19  
Eng. Civil - 52710 - D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CÁGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL	LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE
TABELA	TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%
DATA:	16 DE FEVEREIRO DE 2022
BDI:	BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS**  
ENGENHARIA

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -  
Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
9.9632-3394 - CNPJ nº 23.669.607/0001-27  
E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

P = potência exigida no eixo da bomba (CV)	2,45
Q = vazão do projeto (l/s).....	5,9436
AMT = altura manométrica total (mca) .....	13,38
n = rendimento da bomba (%) .....	65,00
Fator de correção da potência no eixo da bomba =	1,30
Horas de funcionamento (bombeamento) diário.....	16



Potência no eixo bomba =	2,45 C.V.
Potência no motor =	3,18 C.V.
Potência comercial =	5,0 C.V.
Tipo de bomba =	Submersa

Observação: O fator de correção acima mencionado, trata-se de uma folga que varia de acordo com a potência do motor (vide tabela abaixo segundo Azevedo Neto).

POTÊNCIA DO MOTOR	FATOR DE CORREÇÃO
< ou = 2 CV	50 %
2 a 5 CV	30 %
5 a 10 CV	20 %
10 a 20 CV	15 %
> de 20 CV	10 %

**8. BLOCOS DE ANCORAGEM**

Cálculo do empuxo		E = 2(Sgh) sen(a/2)	
	ESPECIFICAÇÕES	UNIDADE	DADOS
E	Empuxo	kg	Calculado
h	Pressão interna máxima	m	79,61
g	Peso específico do líquido	kg/m³	1000
a	Ângulo da curva	radianos	90
D	Diâmetro da tubulação	mm	100

Francisco Diego Araujo Sol  
CPF: 047.106.113 - 19  
Eng. Civil - 52710 - D



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE



LOCAL	LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE
TABELA	TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%
DATA:	16 DE FEVEREIRO DE 2022
BDI:	BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)

S	Seção da tubulação	m <sup>2</sup>	0,00785
---	--------------------	----------------	---------



Quadro Demonstrativo		
D	( mm )	100
S	( m <sup>2</sup> )	0,00785
g	( kg/m <sup>3</sup> )	1.000
h	( m )	80
a	( Graus )	90,00
a	( Radianos )	1,571
E	( kg )	884,197

Cálculo do Bloco de Ancoragem			
Cálculo da área mínima de contato e volume do bloco de ancoragem	D	mm	100
	a	Graus	90
	E	kg	884,197
	A	m <sup>2</sup>	442,098
	Volume do bloco	m <sup>3</sup>	0,368
	Quantidade de blocos	Un	1,00
ancoragem	Volume Total	m <sup>3</sup>	0,368

Valores de s<sub>adm</sub> para diversos tipos de solo

Francisco Diego Araujo Sou  
 CPF: 047.106.113 - 19  
 Eng. Civil - 52710 - D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CÁGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

**LOCAL** LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE  
**TABELA** TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%  
**DATA:** 16 DE FEVEREIRO DE 2022  
**BDI:** BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



**DS**  
 SOLUÇÕES EM ENGENHARIA  
 DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -  
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
 9.9642-3394 - (CNPJ) nº 24.669.607/0001-27  
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com


**Taxa admissível no solo na vertical**

S ADM kg / cm<sup>2</sup>

Rocha	20
Rocha alterada, mantendo ainda a estrutura original	10
Rocha alterada, necessitando quando muito de picareta para escavação	3
Pedregulho ou areia grossa compactada	4
Argila rígida	4
Argila média	2
Areia grossa de compactidade média	2
Areia fina compacta	2
Areia fofa ou argila mole escavada à pá	1



*Francisco Diego Araujo Sous*  
 CPF: 047.106.113 - 19  
 Eng. Civil - 52710 - D

<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE</b>		
CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CÁGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE		
LOCAL:	LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE	<b>DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -</b> Estudo do Cam. Rua Três de Novembro, nº94 Sala 01 - CEP: 62.150-000 Bairro do Acesso - CE Fone: (85) 9.3632-3394 - CNPJ nº 24.669.467/0001-27 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com
TABELA:	TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA Z7.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%	
DATA:	16 DE FEVEREIRO DE 2022	
BDI:	BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)	

População Atual ( 2022 ): 2880 Habitantes  
 Nº de Ligações Atual : 720 Ligações  
 Alcance do Projeto : 20 Anos  
 Taxa de Crescimento : 2,00 % a.a.  
 População de Projeto ( 2042 ) : 4280 Habitantes  
 Per Capta : 100 L/Hab

ANO	POPULAÇÃO(hab)
2022	2.880
2023	2.938
2024	2.996
2025	3.056
2026	3.117
2027	3.180
2028	3.243
2029	3.308
2030	3.374
2031	3.442
2032	3.511
2033	3.581
2034	3.653
2035	3.726
2036	3.800
2037	3.876
2038	3.954
2039	4.033
2040	4.113
2041	4.196
2042	4.280

Ano	População	Vazão Média		Vazão Máxima Diária		Vazão Máxima Horária	
		l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h
2022	2880	5,00	18,00	6,00	21,60	9,00	32,40
2023	2938	5,10	18,36	6,12	22,03	9,18	33,05
2024	2996	5,20	18,73	6,24	22,47	9,36	33,71
2025	3056	5,31	19,10	6,37	22,92	9,55	34,38
2026	3117	5,41	19,48	6,49	23,38	9,74	35,07
2027	3180	5,52	19,87	6,62	23,85	9,94	35,77
2028	3243	5,63	20,27	6,76	24,33	10,14	36,49
2029	3308	5,74	20,68	6,89	24,81	10,34	37,22
2030	3374	5,86	21,09	7,03	25,31	10,54	37,96
2031	3442	5,98	21,51	7,17	25,81	10,76	38,72
2032	3511	6,09	21,94	7,31	26,33	10,97	39,50
2033	3581	6,22	22,38	7,46	26,86	11,19	40,29
2034	3653	6,34	22,83	7,61	27,39	11,41	41,09
2035	3726	6,47	23,28	7,76	27,94	11,64	41,91
2036	3800	6,60	23,75	7,92	28,50	11,88	42,75
2037	3876	6,73	24,23	8,08	29,07	12,11	43,61
2038	3954	6,86	24,71	8,24	29,65	12,36	44,48
2039	4033	7,00	25,20	8,40	30,25	12,60	45,37
2040	4113	7,14	25,71	8,57	30,85	12,85	46,28
2041	4196	7,28	26,22	8,74	31,47	13,11	47,20
2042	4280	7,43	26,75	8,92	32,10	13,37	48,14

**ANEXO**

**EVOLUÇÃO POPULACIONAL**  
 LOCALIDADE: CÁGADO  
 MUNICÍPIO: SÃO GONÇALO DO AMARANTE - CE

DEMONSTRATIVO DE EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO ANO A ANO  
 DEMONSTRATIVO DE EVOLUÇÃO DAS VAZÕES ANO A ANO

- Vazão média
- Vazão máxima diária
- Vazão máxima horária

Nº DE PESSOAS POR FAMÍLIA:	4,00
Nº DE FAMÍLIAS INICIAL:	720
Nº DE FAMÍLIAS FINAL DO PROJETO:	1.070
POPULAÇÃO INICIAL (Habitantes):	2.880
POPULAÇÃO FINAL DO PROJETO (Habitantes):	4.279

Francisco Diego Araujo Souza  
 CPF: 047.106.113-19  
 Eng. Civil - 52710-D





**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO  
EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE  
FEVEREIRO DE 2022



## ***CRONOGRAMA FÍSICO/FINANCEIRO***



*Francisco Diogo Araujo Sousa*  
Francisco Diogo Araujo Sousa  
Engenheiro Civil  
CREA/CE: 52.710-D

**DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA**

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú  
Estado do Ceará Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
E-mail: [dssolucoesemengenharia@outlook.com](mailto:dssolucoesemengenharia@outlook.com)

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE DE CAGADO EM SÃO GONÇALO DO AMARANTE /CE

LOCAL LOCALIDADE DE CAGADO NO MUNICIPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE-CE  
 TABELA TABELA SINAPI SETEMBRO/2021 DESONERADA / TABELA SEINFRA 27.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 83,85%  
 DATA: 16 DE FEVEREIRO DE 2022  
 BDI: BDI SERVIÇO (30,57%) / BDI MATERIAL (16,37%)



DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -  
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34  
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000  
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)  
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27  
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

**CRONOGRAMA FISICO FINANCEIRO**

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL	30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		120 DIAS		150 DIAS		180 DIAS		TOTAL
			%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 30.520,29	17,00%	R\$ 5.188,45	17,00%	R\$ 5.188,45	17,00%	R\$ 5.188,45	17,00%	R\$ 5.188,45	17,00%	R\$ 5.188,45	15,00%	R\$ 4.578,04	R\$ 30.520,29
2	CAPTAÇÃO	R\$ 170.151,08	50,00%	R\$ 85.075,54	25,00%	R\$ 42.537,77	25,00%	R\$ 42.537,77	-	-	-	-	-	-	R\$ 170.151,08
3	ADUTORA	R\$ 277.334,64	10,00%	R\$ 27.733,46	10,00%	R\$ 27.733,46	10,00%	R\$ 27.733,46	20,00%	R\$ 55.466,93	50,00%	R\$ 138.667,32	0,00%	-	R\$ 277.334,64
4	TRATAMENTO	R\$ 6.433,78	10,00%	R\$ 643,38	20,00%	R\$ 1.286,76	20,00%	R\$ 1.286,76	25,00%	R\$ 1.608,45	25,00%	R\$ 1.608,45	0,00%	-	R\$ 6.433,78
5	URBANIZAÇÃO	R\$ 205.956,66	10,00%	R\$ 20.595,67	20,00%	R\$ 41.191,33	20,00%	R\$ 41.191,33	50,00%	R\$ 102.978,33	0,00%	-	0,00%	-	R\$ 205.956,66
6	URBANIZAÇÃO	R\$ 8.189,04	20,00%	R\$ 1.637,81	20,00%	R\$ 1.637,81	20,00%	R\$ 1.637,81	10,00%	R\$ 818,90	20,00%	R\$ 1.637,81	10,00%	R\$ 818,90	R\$ 8.189,04
7	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	R\$ 0,00	-	-	10,00%	-	20,00%	-	20,00%	-	25,00%	-	25,00%	-	R\$ 0,00
8	LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA	R\$ 0,00	-	-	0,00%	-	25,00%	-	25,00%	-	25,00%	-	25,00%	-	R\$ 0,00
9	AUTOMAÇÃO	R\$ 42.511,87	-	-	0,00%	-	0,00%	-	50,00%	R\$ 21.255,94	50,00%	R\$ 21.255,94	0,00%	-	R\$ 42.511,87
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 741.097,36</b>	<b>19,01%</b>	<b>140.874,30</b>	<b>35,14%</b>	<b>119.575,58</b>	<b>51,27%</b>	<b>119.575,58</b>	<b>76,55%</b>	<b>187.316,98</b>	<b>99,27%</b>	<b>168.357,96</b>	<b>100,00%</b>	<b>5.396,95</b>	<b>R\$ 741.097,36</b>

Francisco Diego Araujo Sol  
 CPF: 047.106.113-19  
 Eng. Civil - 52710-D

