



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

# MEMORIAL DESCRITIVO

**Sistema de Abastecimento de Água da Área Urbana de Chaves – PA**

(Convênio TC/PAC 0121/2014)

**Chaves/PA**

**2018**



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **Apresentação**

O Presente Projeto trata-se do Sistema de Abastecimento de Água da sede do município de Chaves.

O Sistema de Abastecimento de Água no Município de Chaves será composto por Captação Profunda (2 Poços Tubulares 6" x 100m), Estação de tratamento de Água (ETA), Recuperação do Reservatório Apoiado existente, Reforma da Estação Elevatória, Recuperação do Reservatório Elevado e a construção de 1 reservatório elevado com capacidade de 100m<sup>3</sup>, 8.107 metros de rede de Distribuição de água e 550 ligações Domiciliares.

### **Justificativa**

O Projeto baseia-se fundamentalmente numa visão política de forte cunho social e econômico, uma vez que a população do Município encontra-se em situação precária pela carência e deficiência de água canalizada e tratada.

Assim sendo, a população se beneficiará por meio do tratamento de água adequado e utilizará água potável e canalizada. Evitando com isso altos índices de doenças de veiculação hídrica desencadeadas pela falta de infraestrutura apresentada na localidade em questão.

O Município de Chaves tem cerca de 13.084 km<sup>2</sup> e uma população de 22.821 mil habitantes (fonte: IBGE/2016), distribuídos em, aproximadamente, 2500 mil habitantes na área urbana e 18.638 mil habitantes na Zona Rural.

Com as obras a zona urbana de Chaves terá uma cobertura de 100% no serviço de abastecimento de água na zona urbana, beneficiando uma população de 4.023 pessoas no ano 2033, horizonte de projeto.

## **Do Local de implantação e seus parâmetros determinantes**



Figura 1-Localização do município de Chaves  
Fonte: Google Maps.

O município de Chaves pertence à mesorregião Marajó e à microrregião Arari. “A sede municipal tem as seguintes coordenadas geográficas: 00° 10’ 00” de latitude Sul e 49° 59’ 18” de longitude a Oeste de Greenwich.

### **Limites**

Ao Norte - Oceano Atlântico

Ao Sul - Municípios de Cachoeira do Arari, Anajás e Santa Cruz do Arari

A Leste - Município de Soure

A Oeste - Município de Afuá

O terreno de execução faz frente com a Avenida Independência, entre travessa Chermount Junior e Travessa Sem Nome e localizasse ao lado esquerdo da Igreja Santo Antônio.

Sobre o solo da localização em questão, o município apresenta variedade de solos, sendo as maiores manchas representadas pelos solos Hidromórficos Gleizados, Solos Gley Eutróficos e Distróficos textura indiscriminada e Solos Hidromórficos Eutróficos e Distróficos.

Também estão presentes Solos Arenosos Quartzosos Profundos representados pelas Areias Quartzosas Distróficas, Plintossolo Álico textura indiscriminada relevo plano.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

Sobre a vegetação, em sua maior parte pela Floresta Aluvial Densa, pelo Parque de Cerrado da sub-região dos Tesos de Marajó e Aluvial Campestre.

E o patrimônio natural da área, alteração da cobertura vegetal, usando imagens LANDSAT-TM do ano de 1986, foi de apenas 0,054%. As belezas naturais são várias, observando-se o uso dos campos naturais para a pecuária, principalmente nas ilhas Caviana e Mexiana. A contracosta da ilha do Marajó, banhada por lagos, canais e sob a ação dos ventos marinhos, é um espetáculo grandioso, que merece atenção especial. O fenômeno da pororoca é comum na região, sendo que, na ilha Janaçu, a pororoca é construída por uma vaga de 1,5m a 2,5m de altura, cuja crista arrebenta e se estende sobre as águas pouco profundas do rio e afluentes, limitando-se seus efeitos aos locais de profundidade inferiores a 7m (velocidade de 10 a 15 nós).

A topografia da localidade, cota encontrada na sede é de 16 metros, que constitui a média do Município, apesar de existirem áreas bem mais baixas, representadas pelos largos trechos de várzea.

A geologia é bastante homogênea, considerando que é representada pelos Aluviões Quaternários subatuais e recentes, onde se alojam os terraços e várzeas que constituem as formas de relevo do município. Morfo-estruturalmente, insere-se na unidade do Planalto Rebaixado da Amazônia.

A Na hidrografia de Chaves, destacam-se os largos canais, que com suas embocaduras, se abrem em forma de baías, para o Atlântico. Esses canais são: canal do Norte, localizado a noroeste do Município, sendo que seu eixo principal serve de limite natural entre o Território Federal do Amapá e o município de Chaves e recebe o canal do Guajuru, que se alarga com o nome de Baía de Santa Rosa e o canal do Bem-te-ví, que contorna a ilha de Caviana, separando-a da ilha Janaçu ou São Sebastião de Viçosa. Outro largo canal, é o canal Perigoso ou o canal da Caviana, que separa a ilha do mesmo nome da ilha Mexiana. Por fim, tem-se o canal do Sul, que separa a ilha de Mexiana da ilha de Marajó.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

Todos esses canais recebem as drenagens das ilhas, as quais contornam, exceção feita ao canal do Sul que, em sua margem direita, recebe inumeráveis igarapés da ilha de Marajó. O principal rio é o Cururu que corta o Município de Leste para Oeste.

Fazendo parte do clima equatorial úmido, o clima do Município apresenta todas as características que lhe são inerentes, amplitude térmica mínima, temperatura média em torno de 27°C, mínima superior a 18°C e máxima de 36°C, umidade elevada a alta pluviosidade nos seis primeiros meses do ano. Nesses meses mais chuvosos, ocorrem as menores temperaturas, enquanto, nos últimos seis meses, ocorrem as temperaturas mais elevadas.

Por sua situação, limitando-se em parte com o Amazonas e com o Atlântico, o clima é amenizado, tornando-se arejado com a ventilação existente.

**Situação do sistema existente:**

O município de Chaves apresenta sistema de abastecimento público deficitário, com sua produção e reservação inferior à necessária. A população urbana se abastece por água proveniente de poços rasos ou do rio susceptíveis a contaminação. O município possui 2 Sistemas de abastecimento de água.

Para a captação utiliza tanto a superficial por meio de SAA que capta 15,8L/s da Baía de Chaves e distribui sem tratamento, quanto captação subterrânea por meio de poço profundo com capacidade de produção de 5,6L/s.

Sobre a reservação, atualmente o município dispõe de 1 reservatório Elevado de 100m<sup>3</sup> e apenas a água proveniente do sistema de captação subterrânea apresenta tratamento por cloração. Para realizar o trabalho de distribuição o município possui 5155m de rede na sua zona urbana atendida por água encanada.

As ligações existentes são 600 que foram executadas sem medição/hidrometração.

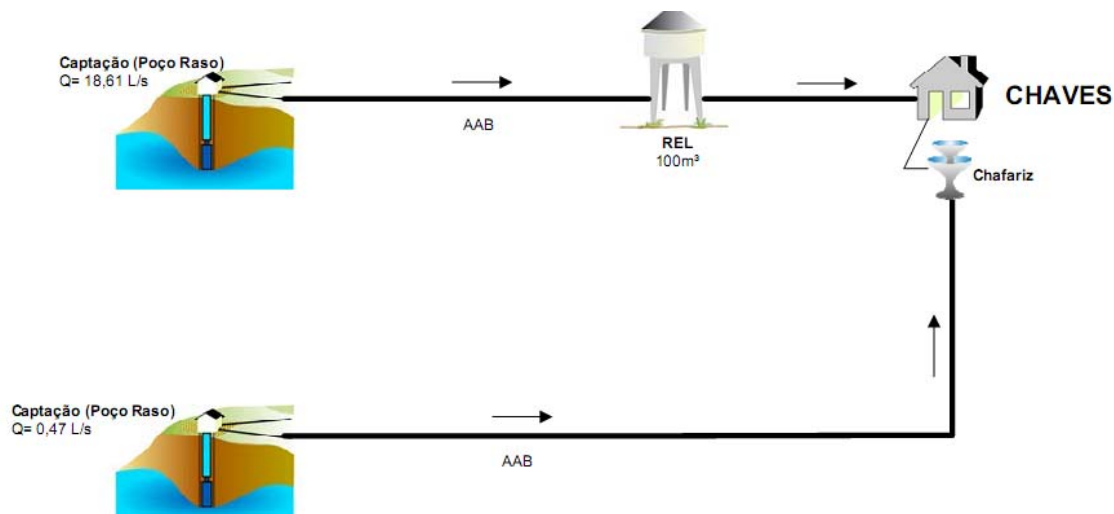


Figura 1- Esquema do sistema de abastecimento de água existente.

### **Análise do Sistema de Abastecimento Existente:**

Analisando-se o Sistema atual, apresentado, observa-se que:

- 1) O sistema atual necessita de ampliações na rede de distribuição.
- 2) O sistema não possui macro e micro medidores, impedindo assim uma correta política de medição e controle.
- 3) Há falta de equipamentos reservas, o que provoca interrupções no abastecimento de água.
- 4) As estruturas civis, hidráulicas e elétricas carecem de rotinas de conservação e manutenção.

### **Progresso do contrato anterior:**

No contrato anterior do presente objeto, a empresa contratada permaneceu ativa por um período médio de 2 anos, até paralisar as obras e posteriormente a negligencia e abandono, tendo contrato rescindido. Vale acrescentar que o progresso da empresa foi quantificado em levantamentos, feitos em canteiro pelos fiscais encarregados da prefeitura e da conveniente



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

FUNASA, que foram base para os boletins de medição da empresa como consta até o boletim de medição numero 7. Tendo em vista que serviços já foram executados, vale justificar que na planilha orçamentaria os serviços 100% executados foram retirados e como resultado a organização e numeração dos itens da planilha foi alterado.

Os serviços executados, são variantes entre “totalmente concluídos” e “parcialmente concluídos”, serão listados abaixo todos os elementos em questão, com suas progressões indicadas pelo percentual notado :

1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	%
1.1	Instalação geral, mobilização e desmobilização do canteiro	100 %
1.2	Limpeza mecanizada do terreno	100%
1.3	Barracão e Depósitos	100%
1.5	Locação da Obra	100%
1.6	Ligação provisória de água inclusive hidrômetro	100%
1.7	Ligação provisória de energia elétrica	100%
1.8	Aquisição e assentamento de 2placas de obras(padão governo federal)2unid.x4,00m x 2,00m = 8,00m².	100%
2.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	
2.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	
2.2.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	67,78%
3.0	Captação	
3.1	Captação - Perfuração do poço 01	
3.1.1	Estudo hidrogeológico e geofísica para locação do poço	100%
3.1.2	Transporte de equipamento e materiais	100%
3.1.3	Plataforma, acesso	100%
3.1.2	Perfuração	
3.1.2.1	Diâmetro de 12.1/4"	100%
3.1.2.2	Diâmetro de 17 1/2"	100%
2.1.5	Tubulão	
2.1.5.1	Tubulão de aço calandrado de 18" x 3/16"	100%
3.1.3	Revestimentos	
3.1.3.1	Tubo PVC Geomecânico Reforçado de 8"	100%
3.1.4	Filtros	
3.1.4.1	Filtro PVC Geomecânico Reforçado de 8"x0,75 mm	100%
3.1.4.2	Pré-Filtro	100%



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**

ESTADO DO PARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES

C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37

3.1.5	Cimentações	100%
3.1.6	Limpeza e desenvolvimento (compressor de ar)	100%
3.1.7	Teste de produção (bomba submersa)e características do poço (NE e ND)	100%
3.1.8	Laje de proteção sanitária 2 X 2 x 0,30 m	100%
3.1.9	Pilar de sustentação de concreto armado	100%
3.1.10	Abraçadeira metálica, 1 1/4"	100%
3.1.11	Caixa com seixo 0,80 X 0,80 x 0,50 m	100%
3.1.12	Análise físico-químico e bacteriológico	100%
3.1.13	Cap de 8"	100%
3.1.14	Sapata de apoio	100%
3.1.15	Relatório técnico do poço/ART-CREA do responsável técnico	100%
3.1.16	Pórtico de 5"x7m com base de concreto de 60cm x 60cm x 100cm	100%
4.0	Adutoras	
4.2	Barrilete do poço	
4.2.1	Barrilete do poço - MATERIAIS	
4.2.1.1	Conjunto motor-bomba submersível para poço, Q=25,16l/s, H=40,03 m.c.a., P=12 CV	100%
4.2.1.2	Redução de aço schedule-40 Ø=100x100mm	100%
4.2.1.3	Luva de aço schedule - 40 de Ø=100mm	100%
4.2.1.4	Tubo de aço schedule - 40 de Ø=100mm	100%
4.2.1.5	Peça de extremidade flange e ponta em aços chedulle - 40 de Ø=100mm	100%
4.2.1.6	Curva 90° com flanges Ø=100mm	100%
4.2.1.11	Curva 90° com flanges Ø=100mm	100%
4.3	Adutora de água tratada	
4.3.1	Movimento de terra	
4.3.1.1	Escavação mecânica de vala (soloseco), com profundidade até 1,50 m	100,00%
4.3.1.2	Reaterro compactado mecanicamente de vala/cava	100,00%
4.3.1.3	Lastro de areia	100,00%
4.3.1.4	Regularização e compactação manual de fundo de vala	100,00%
4.3.2	Transportes	
4.3.2.1	Carga e transporte de material escavado (dmt<5km)	100%
4.3.3	Adutora de Água tratada - MATERIAIS	
4.3.3.1	TUBO FOFO JGS, Ø 250 MM	100%
4.3.3.2	TUBO FOFO JGS, Ø 150 MM	100%





PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**

C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

4.3.3.4	CURVA 90 FOFO JGS, Ø 150 MM	100%
4.3.4	Montagem/Assentamento de material hidráulico-mecânico	
4.3.4.2	TUBO FOFO JGS, Ø 150 MM	100%
4.3.4.3	Montagem e assentamento de tubos, peças, conexões, válvulas e equipamentos.	50%
9.2	RESERVATÓRIO ELEVADO (100m <sup>3</sup> )	
9.2.1	Movimento de Terra	
9.2.1.1	Escavação mecanizada (profundidade variável), porém com média inferior a 2 metros em terra com cascalho ou similar.	100%
9.2.1.2	Reaterro compactado	100%
9.2.1.3	Espalhamento e regularização de bota fora	100%
9.2.1.4	CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO (DMT<5KM)	100%
9.2.2	Fundação/estrutura	
9.2.2.1	CONCRETO SIMPLES (CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO 210 KG/M3) - PREPARO EM BETONEIRA	100%
9.2.2.2	Concreto estrutural (fck=20 mpa) - preparo em betoneira, inclusive lançamento e adensamento	33%
9.2.2.3	BRITA	100%
9.2.2.4	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE ARMAÇÃO P/ CONCRETO CA 50	36%
9.2.2.5	Forma plana em chapa de madeira compensada resinada para estrutura, e= 12mm (corte, montagem, escoramento e desforma)	31%
9.2.2.6	FORMA PLANA EM TÁBUAS DE MADEIRA BRANCA P/ ESTRUTURA	100%
9.2.2.7	CIMBRAMENTO DE MADEIRA	20%
9.2.2.10	ARRASAMENTO DE ESTACA RAIZ DIÂM. 250 MM	100%
10	Rede de Distribuição	
10.1	Movimento de terra	
10.1.1	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA (SOLO SECO), COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M	50%
10.1.2	REATERRO COMPACTADO MECANICAMENTE DE VALA/CAVA	50%
10.1.3	ESPALHAMENTO E REGULARIZAÇÃO DE BOTA FORA	50%
10.1.4	LASTRO DE AREIA	50%
10.1.5	REGULARIZAÇÃO DO FUNDO DE VALA	50%
10.2	Transportes	
10.2.1	CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO (DMT<5KM)	50%
10.3	Fornecimento de Material e Equipamento Hidráulico-Mecânico	
10.3.5	TUBO PVC PBA, Ø 60 MM	66%
10.3.6	Conexões da REDE	66%



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

10.4	Assentamento de Material e Equipamento para o Hidráulico-Mecânico	
10.4.5	TUBO PVC PBA, Ø 60 MM	66%
10.4.6	Conexões da REDE	66%
10.4.7	CAP PVC PBA NBR10351 P/REDE ÁGUA JE DN 50/DE 60 MM	100%
10.4.8	LUVA CORRER PVC PBA NBR10351 P/REDE ÁGUA DN 50 - 60MM	100%
10.4.10	TE PVC PBA NBR10351 P/REDE ÁGUA 90G BBB DN 50/ DE 60MM	100%
10.4.23	CRUZETA PVC PBA EB183 JE BBBB DN50/DE 60MM	100%

#### **Objeto da Proposta e sua concepção:**

Este memorial apresenta o estudo para Construção de “IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, NA SEDE DO MUNICÍPIO DE CHAVES-PA”, Convenio: TC/PAC 0121/2014, compreendido na área da Sede do município de Chaves, AV. Independência, zona urbana com área de intervenção de aproximadamente 379,99 m<sup>2</sup> e aproximadamente 8.107m de rede de distribuição de água e 550 ligações domiciliares.

Para a perfeita execução deste objeto a obra deverá contar com a administração local, formada por encarregado geral e engenheiro civil que deverão estar presentes no decorrer da obra e sempre que solicitado pela fiscalização em horários determinados que constam na especificação técnica. Para a execução da obra foi previsto um prazo inicial de 12 meses.

A população de projeto considerada será a de 2033, determinada a partir do cálculo da taxa de crescimento anual, tomando-se as populações dos Censos do IBGE dos anos de 2000 e 2010. A captação de água bruta utilizará o lençol de água subterrânea através da perfuração de (02) dois poços tubulares profundos e a instalação de conjuntos motor bombas submersas, que recalcarão a água dos poços através de adutoras de água bruta em PVC DEFoFo para uma Estação de Tratamento de Água de desferrização (ETA).

A água captada através de poços profundos passará por um processo de desferrização e desinfecção.

A estação de desferrização será em fibra de vidro e composta por um aerador do tipo bandeja e filtros rápidos para retirar os flocos /sedimentos ferrosos que irão se formar durante o



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

processo de aeração. O efluente da ETA é conduzido para um reservatório apoiado de 400 m<sup>3</sup> em concreto armado, que funcionará como tanque de contato no processo de desinfecção por cloro, e também como poço de sucção da elevatória de água tratada, onde (03) três conjuntos motor bomba centrífuga de eixo horizontal, sendo um reserva, fará o recalque até 01 reservatório elevado de 100 m<sup>3</sup> em concreto armado, através da adutora de água tratada em PVC DEFoFo. O reservatório elevado abastecerá, por gravidade, a rede de distribuição de água e as ligações domiciliares hidrometradas, atendendo 100% da população urbana.

O reservatório elevado também será responsável pela retro lavagem dos filtros da ETA.

Estão previstas ainda a implantação de uma casa de química e operação, em alvenaria, as urbanizações das áreas dos poços, reservatório e estação de tratamento, além dos sistemas elétricos de força, alimentação, controle, iluminação e subestações elétricas,

Foram criados setores com funcionamento similar. Haverá um único centro de reservação, com tanques apoiado e elevado que alimentam as redes de distribuição, que funcionam como Distrito de Medição e Controle (DMC), dotados de macro e micromedição.

Cada setor de distribuição será isolado por meio de registros.

**Critérios e Parâmetros de Projeto:**

Os critérios e parâmetros utilizados no cálculo das projeções, demandas e no estabelecimento dos cenários, foram definidos em comum acordo com a Prefeitura.

Foi considerado o atendimento de 100% da população residente na área urbana do Município de Chaves ao longo de todo o período de projeto.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE**  
**CHAVES**  
**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
**C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37**

A população atual da área urbana foi determinada a partir de informações obtidas junto aos órgãos estaduais e municipais, em conformidade com o último Censo do IBGE, sendo projetada para 2033, horizonte do projeto, a uma taxa de 2,09%, conforme o quadro a seguir

<b>Ano</b>	<b>População (hab)</b>
2013	2660
2014	2716
2015	2772
2016	2830
2017	2889
2018	2950
2019	3011
2020	3074
2021	3139
2022	3204
2023	3271
2024	3340
2025	3409
2026	3481
2027	3553
2028	3628
2029	3704
2030	3781
2031	3860
2032	3941
2033	4023

Foram considerados os seguintes parâmetros para estimar as vazões utilizadas no cálculo das diversas unidades:

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Consumo per capita bruto de água	200	l/habxdia
Coefficiente para dia de maior consumo ( $k_1$ )	1,2	
Coefficiente para hora de maior consumo ( $k_2$ )	1,5	
Volume Reservação/Dia de Maior Consumo	50	%
População Inicial (ano 2013)	2660	habitantes
População Final (ano 2033)	4023	habitantes



**PREFEITURA MUNICIPAL DE**  
**CHAVES**  
**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
**C.N.P.J. N° 04.888.111/0001-37**

Na tabela seguinte é apresentada a necessidade de produção e reservação durante o período de projeto:

**Abastecimento D'água - Quadro de Vazões**

Sistema Abastecimento de  
: Água

Situação: Proposta

Município: Chaves

Ano	População		Vazão (l/s)			Produção (l/s)			Reservação (m³)		
	Habitantes		Média	Máxima		Necessária	Oferta Prevista	Diferença	Necessária	Oferta Prevista	Diferença
	Total	Atendida		Diária	Horária						
2013	2660	2660	6,16	7,39	11,08	7,39	12,00	4,61	319,20	500,00	180,80
2014	2716	2716	6,29	7,54	11,31	7,54	12,00	4,46	325,87	500,00	174,13
2015	2772	2772	6,42	7,70	11,55	7,70	12,00	4,30	332,68	500,00	167,32
2016	2830	2830	6,55	7,86	11,79	7,86	12,00	4,14	339,64	500,00	160,36
2017	2889	2889	6,69	8,03	12,04	8,03	12,00	3,97	346,73	500,00	153,27
2018	2950	2950	6,83	8,19	12,29	8,19	12,00	3,81	353,98	500,00	146,02
2019	3011	3011	6,97	8,37	12,55	8,37	12,00	3,63	361,38	500,00	138,62
2020	3074	3074	7,12	8,54	12,81	8,54	12,00	3,46	368,93	500,00	131,07
2021	3139	3139	7,27	8,72	13,08	8,72	12,00	3,28	376,64	500,00	123,36
2022	3204	3204	7,42	8,90	13,35	8,90	12,00	3,10	384,51	500,00	115,49
2023	3271	3271	7,57	9,09	13,63	9,09	12,00	2,91	392,55	500,00	107,45
2024	3340	3340	7,73	9,28	13,92	9,28	12,00	2,72	400,75	500,00	99,25
2025	3409	3409	7,89	9,47	14,21	9,47	12,00	2,53	409,13	500,00	90,87
2026	3481	3481	8,06	9,67	14,50	9,67	12,00	2,33	417,68	500,00	82,32
2027	3553	3553	8,23	9,87	14,81	9,87	12,00	2,13	426,41	500,00	73,59
2028	3628	3628	8,40	10,08	15,12	10,08	12,00	1,92	435,32	500,00	64,68
2029	3704	3704	8,57	10,29	15,43	10,29	12,00	1,71	444,42	500,00	55,58
2030	3781	3781	8,75	10,50	15,75	10,50	12,00	1,50	453,71	500,00	46,29
2031	3860	3860	8,94	10,72	16,08	10,72	12,00	1,28	463,19	500,00	36,81
2032	3941	3941	9,12	10,95	16,42	10,95	12,00	1,05	472,87	500,00	27,13
2033	4023	4023	9,31	11,17	16,76	11,17	12,00	0,83	482,76	500,00	17,24

Parâmetros					Produção (l/s)		Reservação (m³)			
Coeficientes		Índice de Atendimento:			100	%	Poço 01	6,00	REL	100,00
		Consumo Diário de Água:			200	l/hab	Poço 01	6,00	RAP	400,00
Dia de maior consumo (k1):	1,2	Crescimento Populacional			2,09	%				
Hora de maior consumo (k2):	1,5	Reservação (Dia de Maior Consumo) :			50	%				
Hora de menor consumo (k3):	0,5						<b>Soma</b>	<b>12,00</b>	<b>Soma</b>	<b>500,00</b>



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

**Unidades do sistema:**

- Manancial: Considerando que o manancial subterrâneo, consiste de manancial de fácil tratamento se comparado a captação superficial. Assim, será utilizado manancial subterrâneo.
- Captação: A captação já executada no contrato anterior, foi feita através de 02 poços profundos no diâmetro de 6" e profundidade de 100,00 metros cada um.
- Elevatória de água bruta: As elevatórias de água bruta irão recalcar água dos poços para a Estação de Tratamento D'água e utilizarão conjuntos submersíveis de 12 CV cada com capacidade de bombear 22m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 104 metros de coluna d'água.
- Estação de tratamento de água: O tratamento consta de unidades de desferrização da água. Tem como finalidade reduzir os teores de ferro solúvel, manganês e gás sulfídrico, encontrados nas águas extraídas por meio de poços artesianos ou semi-artesianos. Será feito através de uma Estação de Tratamento de Água, composta por um aerador do tipo bandeja e filtros rápidos para retirar os sedimentos ferrosos que serão formados a partir da aeração. O processo é complementado pela desinfecção através de cloro. O sistema de lavagem dos filtros será através do Reservatório Elevado.
- Reservação: O sistema possuirá um centro de reservação constando de 01 RAP (Reservatório Apoiado) e de 01 REL (Reservatório Elevado) que será responsável pela distribuição da água.
- Elevatória de água tratada: As Elevatórias de Água Tratada farão o recalque da água do RAP (Reservatório Apoiado) para o REL (Reservatório Elevado).



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CHAVES**  
**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

- Rede de distribuição: A rede de distribuição é do tipo malhada e foi calculada utilizando-se os seguintes parâmetros:

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Pressão mínima na rede	10,00	m.c.a
Diâmetro mínimo	50	mm
Método de Dimensionamento	Hardy-Cross/EPANET	

O material utilizado foi PVC JE PBA e o Vinilfer DEFOFO.

- Ligações domiciliares: As ligações domiciliares serão hidrometradas.

**Informações das unidades:**

- Captação/Elevatoria de água bruta:

<b>Poço</b>	<b>Existente</b>	<b>Vazão (l/s)</b>	<b>Potência</b>	<b>Observação</b>
			<b>(CV)</b>	
# 01	Não	6,0	15	Poço a ser perfurado
# 02	Não	6,0	15	Poço a ser perfurado

- Adutora de Água Bruta:

<b>Poço</b>	<b>Diâmetro</b>	<b>Extensão</b>	<b>Material</b>
	<b>(mm)</b>	<b>(m)</b>	
# 01	150	30	DEFOFO
# 02	150	30	DEFOFO



**PREFEITURA MUNICIPAL DE**  
**CHAVES**  
**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES**  
**C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37**

- Estação de Tratamento de Água:

Número de Filtros	Diâmetro	Vazão
	(m)	(l/s)
2	3,00	77

- Reservação:

Reservatório	Capacidade (m <sup>3</sup> )	Localização
Apoiado	400	Área da ETA
Elevado	100	Área da ETA

- Elevatória de Água Tratada:

Número de Conjuntos		Potencia	Vazão
Operação	Reserva	(HP)	(l/s)
2	1	20	33





PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CHAVES**  
ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAVES  
C.N.P.J. Nº 04.888.111/0001-37

- Rede de Distribuição:

<b>DN (mm)</b>	<b>L (m)</b>
50	6.347,00
100	1.760,00
<b>Total</b>	<b>8.107,00</b>

- Ligações Domiciliares:

Numero de ligações: 550 unidades

Numero de Micro medidores: 550 unidades

---

**Gabriel Santos da Rocha**  
RESPONSÁVEL TÉCNICO  
CREA/PA - 1517386748