

**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
CIDADE DE LAGOA FORMOSA**

DADOS RELATIVOS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAL

I – CONSIDERAÇÕES SOBRE O ATENDIMENTO ATUAL DA POPULAÇÃO

O sistema atual, no que concerne à produção de água bruta e de água tratada, foi executado obedecendo as linhas básicas do projeto elaborado em 1.979 pela firma SANETEC.

Assim, as principais instalações existentes são as seguintes:

a) Captação e Produção de Água Bruta

Conta com a barragem de captação e a estação elevatória de água bruta, unidades estas localizadas às margens do Córrego Sapé.

A estação elevatória de água bruta conta com 3 conjuntos elevatórios moto-bomba centrífuga-bomba Worthington, acoplada a motor trifásico de 50 CV, com capacidade de adução de 26,2 l/s.

Quando são associadas duas unidades em paralelo, a vazão de adução de água bruta obtida é de 35,9 l/s.

Observa-se, portanto, que a capacidade da subestação abaixadora de energia elétrica existente – 112,5 KVA possibilita o funcionamento simultâneo de 2 conjuntos elevatórios. Esta situação está considerada no projeto elaborado, correspondendo ao atendimento da população de final de plano.

b) Adutora de Água Bruta

Possui as seguintes características: ferro fundido dúctil, diâmetro de 200 mm, extensão de 2.300 metros.

c) Estação de Tratamento de Água

A estação de tratamento de água foi executada conforme o projeto elaborado, tendo sido implantado o primeiro módulo floculador-decantador-filtros, para a capacidade de 25l/s. Mais recentemente, foi implantado novo sistema de floculação, em unidade separada do decantador, de sorte a introduzir melhorias no funcionamento da ETA.

Assim sendo, a ETA opera com sobrecarga (84%), na hipótese da operação simultânea de dois conjuntos elevatórios (em paralelo), quando a produção de água bruta é elevada para 46 l/s.

Portanto, recomenda-se a ampliação de ETA para a vazão final, mediante a implantação do segundo módulo floculação-decantação-filtração.

Com relação a esta questão, o projeto das novas unidades a serem implantadas deverá considerar a evolução populacional até o ano 2.015 (nova população de projeto) e a possibilidade do aproveitamento das instalações e estruturas já existentes com viabilidade de ampliação de capacidade, para atender a nova situação proposta.

A ampliação da capacidade de tratamento da ETA deverá ser considerada como meta prioritária, dentre os serviços de melhoria e ampliação já programados pela Administração do SAAE.

A ETA está aparelhada para a realização de exames físico-químicos e bacteriológicos da água, em seu laboratório.

Estes exames compreendem as seguintes determinações:

- COR DA AGUA BRUTA – Córrego do Sapé;
- COR DA AGUA TRATADA – Poço Artesiano ETA;
- COR DA AGUA DECANTADA;
- COR DA AGUA FILTRADA – Filtro 1;
- COR DA AGUA FITRADA – Filtro 2;
- COR DA AGUA TRATADA;

- TURBIDEZ DA AGUA BRUTA - Sapé;
- TURBIDEZ DA AGUA BRUTA – Poço Artesiano ETA;
- TURBIDEZ DA AGUA DECANTADA;
- TURBIDEZ DA AGUA ÇFILTRADA – Filtro 1;
- TURBIDEZ DA AGUA FILTRADA – Filtro 2;
- TURBIDEZ DA AGUA TRATADA;
- pH DA AGUA – Sapé;
- pH DA AGUA – Poço Artesiano;
- pH DA AGUA – Floculada;
- pH DA AGUA FILTRADA;
- pH DA AGUA TRATADA;
- ALCALINIDADE DA AGUA BRUTA;
- ALCALINIDADE DA AGUA FILTRADA;
- ALCALINIDADE DA AGUA TRATADA;
- FLUORETO DA AGUA TRATADA; *
- CLORO LIVRE (RESIDUAL) DA AGUA TRATADA;
- TEMPERATURA DA AGUA BRUTA;

- Determinação de coliformes totais e fecais;

- Determinação de Escherichia coli;

- Contagem de bactérias heterotróficas;

(*) A fluoretação da água tratada foi iniciada em Lagoa Formosa em 1.983.

d) Produção de Água Tratada

A estação elevatória de água tratada, a exemplo do caso da unidade para água bruta, pode operar dois conjuntos em paralelo, uma vez que a adutora de

250 mm que se estende até o reservatório elevado de distribuição, foi implantada para a capacidade de fim de plano.

O sistema elevatório, que possui conjuntos moto-bomba centrífuga de 25 HP, aduz 37,5 l/s com uma bomba em operação e cerca de 70,0 l/s quando 2 bombas são acionadas simultaneamente (associadas em //). O suprimento de energia elétrica está conectado à rede pública da CEMIG, que conta com um transformador de 75 KVA, localizado no posteamento próximo à área da ETA.

e) Reservação

As unidades utilizadas são as seguintes:

- Reservatório geral de acumulação e poço de sucção de água tratada: circular, apoiado, 700 m³, localizado na área da ETA;
- Reservatório de distribuição: elevado, 240 m³, cilíndrico, localizado na Praça Ladislau F. Coelho.

Para o atendimento do sistema no final do plano do projeto, deverá ser construída a segunda unidade de reservação prevista junto à ETA, de igual capacidade.

f) Rede de Distribuição

O reservatório elevado por sua altura satisfatória e localização na parte alta da cidade, possibilita o atendimento por gravidade de toda a rede de distribuição.

A distribuição é feita através de anéis de distribuição, com extensão total de 2.480 m de extensão e diâmetros variando de 100 mm a 125 mm.

O atendimento é completado pelas linhas mestras e redes secundárias, com diâmetros variando de 40 mm a 75 mm.

A extensão total da rede é de 51.600 m. (relativo ao mês de abril do ano de 2009).

II – CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE – é uma autarquia municipal. Esta entidade foi criada pela Lei nº 228 de 30 de agosto de 1.982, com autonomia financeira e administrativa para executar os serviços públicos essenciais para a qual foi criada. É uma entidade pública que integra a Administração Pública Indireta Municipal.

O SAAE foi criado visando prover a comunidade de Lagoa Formosa de meios para desenvolver seus serviços de abastecimento de água esgotamento sanitário e tem como objetivo a elevação dos níveis de saúde da população. É uma entidade sem fins lucrativos que tem na arrecadação sua única fonte de recursos, os quais são aplicados exclusivamente dentro do próprio município.

Assim sendo, foi assegurada a permanência dos serviços, dentro de padrões satisfatórios, bem como foram realizadas ampliações nas unidades dos sistemas de água e esgoto, que dessa forma, possibilitaram o atendimento das demandas advindas com o crescimento populacional da cidade.

A confirmação desta assertiva pode ser feita com base na observação do crescimento do número de economias de água, dos últimos 05 anos:

- Abril de 2004: 3.728 economias;
- Abril de 2009: 4.276- economias.

Esta significativa evolução do número de habitantes deve-se por certo ao processo migratório da área rural para a área urbana, verificando-se no período o surgimento de novas áreas urbanizadas. O fenômeno migratório vem assumindo, mais recentemente, uma característica regional e de outros estados.

EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO

PERÍODO 1.995 – 2.015

ANO	POPULAÇÃO	ANO	POPULAÇÃO
1.995	11.200	2.010	18.800
2.000	13.300	2.015	22.300
2.005	15.800	-	-

Para o cálculo das estimativas dos volumes de água demandados pelas populações futuras, foram considerados os seguintes parâmetros:

- Consumo per capita: 200 l/hab.dia;
- Coeficiente de reforço (dia de maior consumo): K1=1,20.

ESTIMATIVA DOS CONSUMOS MÉDIOS DIÁRIOS

ANO	POPULAÇÃO	VAZÃO DEMANDADA	
		M³/HORA	LITRO/SEG
1.995	11.200	112,0	31,11
2.000	13.300	133,0	36,94
2.005	15.800	158,0	43,88
2.010	18.800	188,0	52,22
2.015	22.300	223,0	61,94

Como já foi visto, a cidade conta com um projeto de abastecimento de água para a produção de 50 l/s. Assim, o sistema atual permitirá o atendimento da

população até o ano 2.010, desde que completadas as instalações e unidades previstas no citado projeto.

Diante do estabelecimento de nova vazão de fim de plano (ano 2.015 – vazão = 62 l/s), algumas considerações adicionais devem ser feitas, com vista à ampliação do sistema para a capacidade final:

a) Sistema Elevatório de Água Bruta

Deverá ser ampliada a capacidade de adução dos conjuntos elevatórios, com conseqüente re-análise do sistema de fornecimento de energia elétrica. O sistema considera 2 conjuntos operando em paralelo (1 de reserva), cada um deles dimensionado para a vazão $Q=31\text{l/s}$.

São consideradas duas situações:

- **Dados do sistema, para uma adutora de 200 mm:**

Adutora – comprimento de cálculo = 2,5 Km; desnível geométrico = 75 m; $Q= 62\text{ l/s}$; $v = 2,0\text{ m/s}$; $j = 27,0\text{ m/Km}$; $C = 110$; conjunto elevatório – $Q = 31\text{ l/s}$; $H_{man} = 143\text{ m}$; $P = 100\text{ CV}$; 2 conjuntos em // e 1 de reserva; sistema elétrico – 225 KVA.

- ° **Dados do sistema, para duas adutoras de 200 mm:**

→ Adutora – comprimento de cálculo = 2,5 Km; desnível geométrico = 75 m; $Q = 62\text{ l/s}$; $v = 2,0\text{ m/s}$; $j = 27,0\text{ m/Km}$; $C = 110$;

→ Conjunto elevatório – $Q = 31\text{ l/s}$; $H_{man} = 93\text{ m}$; $P = 75\text{ CV}$; 2 conjuntos em // e 1 de reserva;

→ Sistema elétrico – 150 KVA.

A previsão de uma segunda linha adutora de 200 mm garantirá melhores condições de funcionamento e conferirá maior flexibilidade à operação do

sistema, eliminando quase que completamente a possibilidade de interrupção do fornecimento de água por necessidade de manutenção.

b) Estação de Tratamento de Água

Deverá ser ampliada para a vazão final de 62 l/s, mediante a construção do 2º módulo floculador-decantador (em unidades separadas) para a capacidade de 37 l/s; ampliação da capacidade de filtração existente para 62 l/s; e re-estudo da adequação da casa de química e das demais instalações que compõem a ETA para esta condição.

Voltamos a mencionar sobre a necessidade de adequar a capacidade da ETA às novas vazões de trabalho, uma vez que esta unidade está operando em determinadas horas com significativa sobrecarga. Consideramos, pois a ampliação da ETA como obra prioritária, dentre as demais necessidades existentes.

c) Reservação

Deverá ser implantado o 2º módulo do reservatório apoiado, localizado junto a ETA – 700 m³.

O volume de reservação final obtido (1.640 m³), correspondente a 30,6% do volume diário e atende ao sistema no final do plano.

d) Sistema Elevatório de Água Tratada

Deverá ser ampliada a capacidade de adução dos conjuntos elevatórios, com conseqüente re-análise do sistema de fornecimento de energia elétrica. O sistema considera 2 conjuntos operando em paralelo (1 de reserva), cada um deles dimensionado para a vazão $Q=46,5$ l/s (vazão de Peak).

- **Dados do sistema, para uma adutora de 250 mm:**

→ Adutora – comprimento de cálculo = 0,2 Km; desnível geométrico = 27 m; $Q = 93$ l/s; $v = 1,9$ m/s; $j = 20,0$ m/Km; $C = 110$;

→ Conjunto elevatório – $Q = 46,5$ l/s; $H_{man} = 31$ m; $P = 30$ CV; 2 conjuntos em // e 1 de reserva;

→ Sistema elétrico – 75 KVA.

e) Rede de Distribuição

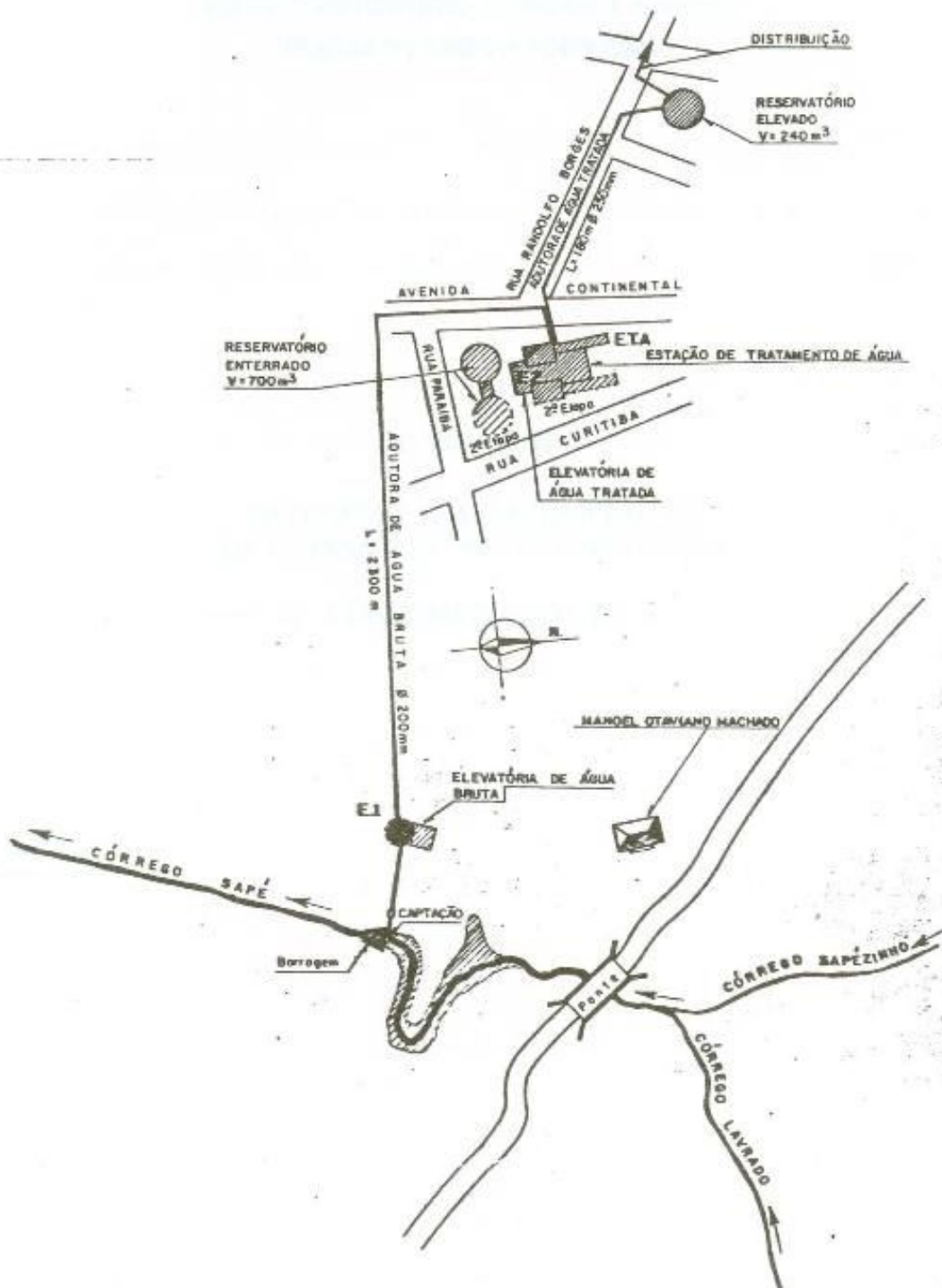
O sistema de distribuição, em época oportuna, deverá ser revisto em face do plano diretor urbano e com vistas ao atendimento do crescimento populacional previsto.

V – CAIXAS RETENTORAS DE AREIA

Com o objetivo de melhorar as condições de funcionamento das bombas de água bruta e reduzir os custos de manutenção destes equipamentos, foram implantadas no ano de 2.001, caixas retentoras de areia entre o ponto de tomada de água e o poço de sucção de água bruta, com o objetivo de atenuar os efeitos do desgaste ocasionado pela areia carregada ao sistema.

O sistema executado, foi dimensionado para execução em uma única etapa, ou seja, para a capacidade de fim de plano – 62 l/s. Conta com duas unidades, sendo que cada uma delas foram dimensionadas para a capacidade correspondente a 50% da vazão final de projeto.

ANEXO I: DIAGRAMA BÁSICO DO SISTEMA



DESCRIÇÃO GERAL DO NOVO SISTEMA