

CHEGADA DA ÁGUA POTÁVEL NO MUNICÍPIO DE ITAPIRA-SP

Daniele Duarte¹

Ivan Carlos Zampin²

Sarah F. Bittencourt³

Resumo

Este trabalho de pesquisa tem por objetivo a procura de informações e esclarecimentos sobre a chegada do abastecimento de água potável no município de Itapira SP. O estudo permeará pelas vilas existentes no município, ou seja, na Vila de Barão Ataliba Nogueira, Vila de Eleutério, que retornaram na condição de Vila, de acordo com a Resolução nº1, de 29 de dezembro de 1971, do Governo do Estado de São Paulo e Bairro Ponte Nova. Fatos importantes neste estudo são documentados seguindo a cronologia do abastecimento de água no século XIX e como esta evolução beneficiou todo o sistema de funcionamento da distribuição de água potável no decorrer de um século até a chegada dos dias atuais, assim, a pesquisa angaria e descreve dados coletados em livros de história, documentos existentes na Prefeitura Municipal de Itapira, artigos de jornais e depoimentos de munícipes que fizeram e fazem parte de memória deste município.

Palavras chave: transporte, tratamento, mananciais subterrâneos, abastecimento de água, Itapira-SP.

ARRIVAL OF DRINKING WATER IN THE MUNICIPALITY OF ITAPIRA-SP

Abstract

This research aims to search for information and clarification about the arrival of the drinking water supply in Itapira-SP. The study will permeate the villages in the municipality, i.e., in the village of Baron Ataliba Nogueira, Village of Eleuterio, who returned in the condition Villa, according to Resolution No. 1, 1971, December, 29th from Government of the State of São Paul and New Bridge Neighborhood. Important facts are documented in this study followed the chronology of water supply in the nineteenth century and how this development has benefited the entire operating system distribution of drinking water in the course of a century until the arrival of the present day. Thus, the research raises and describes data collected in the history books, documents in the Town of Itapira-SP, newspaper articles and testimonials from residents who did and memory are part of this county.

Keywords: transport, water treatment, groundwater sources, water supply, Itapira-SP.

¹ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário de Araras DR. Edmundo Ulson - UNAR – técnica em edificações CREA nº 5062844051, danyh_duarte@yahoo.com.br

² Prof. Dr. Centro Universitário de Araras Dr. Edmundo Ulson – UNAR.

³ Prof. MSc. Centro Universitário de Araras Dr. Edmundo Ulson – UNAR.

INTRODUÇÃO

Desde que as pessoas passaram a desenvolver atividades agrícolas, criar animais e a se instalarem em grupos, vilas e posteriormente em bairros consequentemente este espaço todo seccionado transforma-se em município, com seus limites de divisas, portando em seu núcleo um meio urbano: “a cidade”. Neste conjunto formando o adensamento humano observa-se a necessidade da água para atender a população ao saciar sua sede e também para processos urbanos, contando ainda com a necessidade de seu uso na irrigação. Pensando neste processo, é visto que historicamente as primeiras obras com sucesso visando abastecimento de água foram feitas na Mesopotâmia e no Egito. Segundo os fatos históricos no decorrer do desenvolvimento da humanidade, a cidade de Knossos, na ilha de Creta em momento de seu apogeu desenvolveu por volta de 1700 -1450 A.C. um sistema de transporte de água que utilizava condutores circulares (tubos) e distribuíam água para a cidade e para o palácio em tubulações pressurizadas pela ação de seu volume. Por volta de 100 D.C, os romanos já haviam construído vários aquedutos, procurando transportar águas de fontes para o abastecimento, pois consideravam estas águas de melhor qualidade do que as do rio. Os tubos de distribuição eram geralmente de chumbo ou cerâmico. Em 1237 foi construído o primeiro sistema de abastecimento de água encanada de Londres, em ferro fundido, material este utilizado até a primeira metade do século XX quando se passa a utilizar ferro dúctil e outros materiais para tal finalidade (TSUTYA, 2006).

Segundo a bíblia no trecho transcrito abaixo é demonstrado como é importante a água possuir a característica de potável, ou seja, possível de se beber, então:

Chegaram a Mara, mas não podiam beber as águas de Mara porque era amarga; por isto pôs aquele lugar um nome conveniente chamando-o Mara, isto é, amargura. O povo murmurou contra Moises, dizendo: Que haveremos de beber? Ele, porém, clamou ao Senhor, o qual lhe mostrou uma madeira; e tendo-a lançado nas águas, elas se tornaram doces (ÊXODO, 15:23-25).

Com relação à potabilidade de acordo com Richter e Azevedo Netto (1991) o tratamento de água de abastecimento público fundamentou-se na Escócia, onde Jonh Gibb construiu o primeiro filtro. No Estado do Rio de Janeiro, mais precisamente na cidade de Campos, foi construído em 1880 o primeiro filtro rápido, o qual foi pioneiro do mundo.

Segundo Tsutya (2006) no Brasil, em 1561, a primeira cidade a ter sistema de abastecimento de água foi o Rio de Janeiro, onde foi implantado um primeiro poço escavado por Estácio de Sá e posteriormente, em 1673 foram iniciadas obras de adução de água para a cidade. Em São Paulo, o primeiro chafariz público foi construído em 1744 e em 1842 foi realizado o primeiro projeto de adução e distribuição de água para a cidade.

A água é essencial para a prosperidade da vida, mas também pode tornar-se o principal vetor de transmissão de doenças infecciosas. Nesse sentido sempre ocorreram melhorias no desenvolvimento urbano principalmente nas capitais brasileiras sendo instituídas grandes obras de saneamento ambiental também acompanhado por normas de higiene e do estado nutricional da população. Neste contexto vale citar que apesar da importância os cuidados médicos e os avanços tecnológicos na área da saúde tiveram papel secundário nessas transformações em nível de atendimento a população (BARRETO, 2000).

Dentro desta questão, ainda de acordo com Tsutya (2006), a água tratada além de evitar a contaminação, também proporciona inúmeros benefícios a saúde. Sua contribuição relaciona-se com a preparação de alimentos, favorece uma nutrição saudável, possibilita a higiene corporal e a limpeza do ambiente e contribui para hidratação do organismo. Quando fluoretada fortalece o esmalte dos dentes reduzindo em cerca de 65% o aparecimento de caries dentárias. Historicamente é visto que elevados investimentos foram e têm sido feitos nas últimas décadas do século XX no Brasil com a implementação do PLANASA – Plano Nacional do Saneamento, permitindo que o país atinja o nível de atendimento confirmado de cerca de 90% da população urbana na atualidade.

Com os olhares mais concentrados na cidade de Itapira-SP e voltados para o abastecimento de água nota-se que a população hoje é estimada em 69 mil habitantes, segundo dados do IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2014), e essa mesma cidade teve a primeira Estação de Tratamento de Água construída em 1969 quando essa população foi estimada em 35 mil habitantes aproximadamente. Nesta época a Estação de Tratamento de Água (E.T.A.) foi desenvolvida com a proposta de abastecer com água tratada Itapira-SP por um período futuro estimado em 30 anos.

Breve Histórico da Cidade de Itapira

De acordo com a *home page* da Prefeitura Municipal de Itapira, embora a colonização tenha se iniciado no século XVII, a formação do núcleo urbano de Itapira deu-se em 1820, quando João Gonçalves de Morões doou as terras para formação do patrimônio e, com Manoel Pereira da Silva, construiu uma capela onde foi deixada a imagem de Nossa Senhora da Penha. Em março de 1821 foi celebrada a primeira missa e, por ser a única igreja em vasto território, vários colonos começaram a se concentrar em torno dela formando sítios e fazendas. Dentre os primeiros povoadores, destacou-se João Batista de Araújo Cintra, que criou a primeira lavoura de café e construiu a primeira residência de taipa.

Em 1840 foi demolida a primeira capela feita em pau-a-pique, e em seu lugar foi construída uma nova, mais ampla e resistente, custeada por Araújo Cintra. Em 1880 a cafeeicultura propiciou um longo período de progresso e foi a responsável pela implantação do ramal férreo ligando a povoação à cidade vizinha de Mogi-Mirim. Nessa época, a cidade tinha o nome de Penha do Rio do Peixe, por localizar-se próximo ao rio desse nome. Anteriormente teve os nomes Nossa Senhora da Penha, oficializado quando foi criada a freguesia e vila em 1847, simplificado para Penha e, mais tarde, Penha de Mogi-Mirim, por haver pertencido, originalmente, ao território de Mogi-Mirim. Em 20 de setembro de 1858 foi instalada a Câmara Municipal. O nome Itapira foi adotado somente em 1890 e, segundo Theodoro Sampaio, na obra “O tupi-Geografia Nacional” significa “pedra levantada” (ita-apira), dando idéia de Penha Penhasco.

Objetivos

Objetivo Geral

Este trabalho pretende relatar a chegada do abastecimento de água potável na cidade de Itapira, e como é feito o abastecimento nas vilas: Barão Ataliba Nogueira, Eleutério e Bairro Ponte Nova.

Objetivo Específico

Relatar como foi a chegada da água potável em Itapira;

Explicar porque houve a necessidade do tratamento de água para o consumo humano na cidade;

Apresentar o funcionamento da Estação de Tratamento de Água de Itapira em dias atuais;

Explicar como é feito o abastecimento de água potável nas vilas do município de Itapira.

Aqui demonstra-se, em um delinear histórico, o trajeto seguido pela cidade de Itapira-SP no quesito de tratamento de suas águas para o consumo público, assim, qualquer que seja a sua origem, raramente a água captada no meio natural pode ser distribuída sem tratamento; funda-se nesta a intenção de conhecer e de tornar público os reais fatos relacionados à escolha dos mananciais, ao transporte, ao sistema de tratamento, ao abastecimento de água no município de Itapira, que se julgou necessária esta pesquisa.

Metodologia

A principal pesquisa foi realizada na Biblioteca Municipal de Itapira, onde foram encontrados livros que relatam como era feito o transporte da água, de onde provinham para abastecer a cidade de Itapira e como era feito o abastecimento de água potável nas vilas circundantes a cidade. Os livros ainda esclareceram porque houve a necessidade de tratamento da água já que vinham de um manancial subterrâneo.

Para melhor entendimento foi necessária a elaboração de um mapa com legenda utilizando-se para este fim o recurso do software AutoCAD e um relatório fotográfico, identificando cada edifício que na época foi utilizado para tratar, analisar e armazenar a água potável na cidade.

Com a bibliografia de autores consagrados no quesito relacionado a tratamento de água a pesquisa foi enriquecida grandemente, no que se diz respeito a utilização da água para consumo humano e agrícola, como era feito o transporte das águas nos primórdios, as transmissões de doenças infecciosas pela água, a importância de tratar a água para evitar contaminações e os investimentos que estão sendo feitos no âmbito do saneamento.

Foi realizada uma visita na E.T.A.⁴ para saber como é feito atualmente o abastecimento na cidade e vilas, onde o técnico em química Sr José Rubens esclareceu todo o fluxograma de tratamento e análise.

Chegada da água potável e a necessidade de tratamento.

De acordo com Cunha (2010), no início do século passado a cidade de Itapira-SP, mais precisamente na parte urbana, já contava com água encanada e a

⁴ E.T.A. Estação de Tratamento de Água.

rede de distribuição domiciliar vinha de dois reservatórios em pontos opostos, ambos em pontos elevados isso desde 1919. Um deles estava localizado no Parque Juca Mulato e o outro na chácara do Sr João Batista Pauletti; no Parque Juca Mulato a água era reservada para servir a população e provinha de quatro mananciais subterrâneos da fazenda Santa Adélia que pertencia ao Sr. Ernestino Cintra, da fazenda Mariópolis de propriedade de Bento Inácio Alvarenga Cunha⁵, outro da fazenda São Jerônimo de propriedade do Sr. Francisco Cintra e o último da fazenda do Salto. Esses mananciais subterrâneos situavam-se em locais bem distantes da cidade em meio aos cafezais, cerrados ou matas e a céu aberto, sendo que a contaminação era impossível de ser controlada.

Todas as águas captadas eram conduzidas por meio de um leito de tijolos a céu aberto para um reservatório maior localizado na Serra de Águas Claras, no local denominado Dona Maria de Barros. Esse reservatório central recebia diariamente 1.150.630 litros de água captada, que era transferida por manilhas de seis polegadas para o reservatório do Parque Juca Mulato, onde era filtrada de maneira bem empírica, ou seja, por meio de ralos de arame, sem receber nenhum tipo de tratamento (CUNHA, 2010).

Segundo Mandatto (2006, p. 301), a captação da água era feita de fontes existentes em determinados pontos da cidade e armazenada em chafarizes. Em ata da sessão da Câmara Municipal de Itapira de 1º de outubro de 1883, encontra-se registros desse serviço, onde se lê:

“Proposta: indico que se nomeie uma Comissão para explorar uma água oferecida pelo Sr. Antonio José Villas Boas, para o chafariz desta cidade, 1º de outubro de 1883, Gonzaga Cintra. Aprovado. A Câmara nomeou ao vereador Manoel da Rocha Campos Cardoso e ao Dr. Francisco de Assis Cintra, para dita exploração.”

Posteriormente, os vereadores estavam engajados em trazer o abastecimento de água no município, porém faltavam recursos para o feito. Tentando resolver o problema o vereador Alfredo de Azevedo, em sessão de 28 de fevereiro de 1887, sugeriu que se levantassem fundos da própria população, enquanto o Governo da Província autorizava a “aplicação do produto de uma loteria destinada a auxiliar as obras da Santa Casa, em favor do abastecimento.” Em 1895, a Câmara Municipal de Itapira encarregou o engenheiro Dr. Manuel Antonio Bueno de Andrade de erguer a

⁵ Bento Inácio Alvarenga Cunha, primeiro prefeito de Itapira 1892,

planta para o abastecimento - as obras foram orçadas em 70 Contos. Sem a possibilidade de se levantar esta quantia, o vereador Jacyntho Bueno, em sessão de 12 de outubro de 1895, apresentou e os vereadores aprovaram o levantamento de um empréstimo da quantia acima citada. Em abril 1896, a Câmara Municipal de Itapira, autorizou a desapropriação do terreno do Capitão Manuel Vicente de Araujo Cintra, onde se localiza o Parque Juca Mulato, para construção de um reservatório (MANDATTO, 2006).

No dia 25 de dezembro de 1897, os munícipes Itapirenses, inauguraram as obras do abastecimento. O serviço de abastecimento de água potável era gratuito e somente em 1º de janeiro de 1898 a Prefeitura Municipal de Itapira começou a cobrar através da Lei nº 54. de 31 de dezembro de 1898, também obrigava a população a consumir a água potável, pois em 1887 uma violenta epidemia de varíola assolou o município, devido ao fato que a grande maioria dos habitantes não fazia uso da água potável. No decorrer do século XX a cidade enfrentou uma grande dificuldade em conseguir água com qualidade para uso, e condições de potabilidade. Assim, a população utilizava água captada de algumas fontes existentes, até que o poder público construir um depósito para armazenamento com um volume suficiente para a demanda das necessidades públicas naquele momento. Porém, a dificuldade maior seria onde encontrar água de boa qualidade e como transportá-la. A melhor água conhecida estava a 20km distante do Parque Juca Mulato onde se encontrava o depósito (reservatório) nas propriedades do Capitão Joaquim Ignácio da Silveira na fazenda “Águas Claras” na divisa do município com Serra Negra-SP. A cessão das águas dos mananciais da propriedade de Capitão Joaquim Ignácio da Silveira, documento datado em 19 de dezembro de 1898, foi concedida em forma de doação ao município de Itapira (MANDATTO, 2006).

Segundo relato do Sr. Ricardo Barrigatti (entre 1905-1906).

“As águas da Fazenda “Águas Claras” eram captadas numa pequena represa construída na fazenda “São João Batista” de Ernestino de Assis Cintra, e daí o líquido vinha por gravidade até ao reservatório do parque”.

De acordo com Mandatto (2006), em 1º de fevereiro de 1899 foi nomeado como administrador de abastecimento de água o cidadão João Batista de Vasconcellos Tavares, pois em 1908, como consta no Termo de Compromisso, Luis Francisco Tavares é nomeado como “Guarda e Zelador da Represa d’água, da

cidade”, e posteriormente foi nomeado para Zelador, João Conrado Wiesman. Em 28 de janeiro de 1911, o Sr. Emiliano da Silvia Cintra era nomeado como cobrador das águas.

Conforme Cunha (2010), em janeiro de 1922 essas águas passaram por análises, que não foram satisfatórias, todas as águas analisadas estavam com potabilidade suspeita. Em 1922 a cidade de Itapira contava com 26.494 habitantes, de acordo com o recenseamento federal realizado em 1920.

Em 1930 Waldemar Ehmke foi nomeado com o cargo de Fiscal Municipal de Higiene. Nos anos de 1930, o serviço de abastecimento de água tratada da cidade de Itapira recebeu notável melhoria e para isso construiu-se a casa de tratamento de água (fig.01), que atualmente passou a ser utilizado como museu - “Museu Virgolino de Oliveira”; o laboratório de análises (fig.02) agora abriga a “Casa Menotti Del Pichia” e a torre de distribuição de água (fig.03 e 04), executada pelos pedreiros João Tagliatti e Ítalo Giacomini e ajudantes. Em 24 de outubro de 1966 o Prefeito Benedito Alves de Lima inaugurou a atual estação de tratamento, (fig.07). Em registros no cadastro da Prefeitura encontra-se a data do início da construção que foi em 1961, localizada em áreas onde existiram quadras esportivas anexas ao Estádio Municipal Francisco Vieira, (fig. 06), ao lado do Parque Juca Mulato, um dos pontos mais elevados da cidade com a cota nº 661,7m, próximo ao prédio do Fórum e Cadeia (fig.05). A esta estação de Tratamento de Água foi dado o nome do “Prefeito Palmiro Raymonti” (fig. 07 e 08) (MANDATTO, 2006).



Figura 01: Casa de tratamento de água, que agora passou a ser utilizado como museu, “Museu Virgolino de Oliveira”.Fonte: Daniele Duarte 4/04/2014.



Figura 02: Laboratório de análises agora abriga a Casa Menotti Del Pichia (Fonte: Daniele Duarte 04/04/2014).



(03)



(04)

Figura 03 e 04: (03) Torre de distribuição executada pelos pedreiros João Tagliatti e Ítalo Giacomini e ajudantes. Giacomo Mandatto, (2006). (04) Reservatório Elevado de Concreto com 30 m³ abastece zona alta, centro da cidade de Itapira (Fonte: Daniele Duarte 04/04/2014).

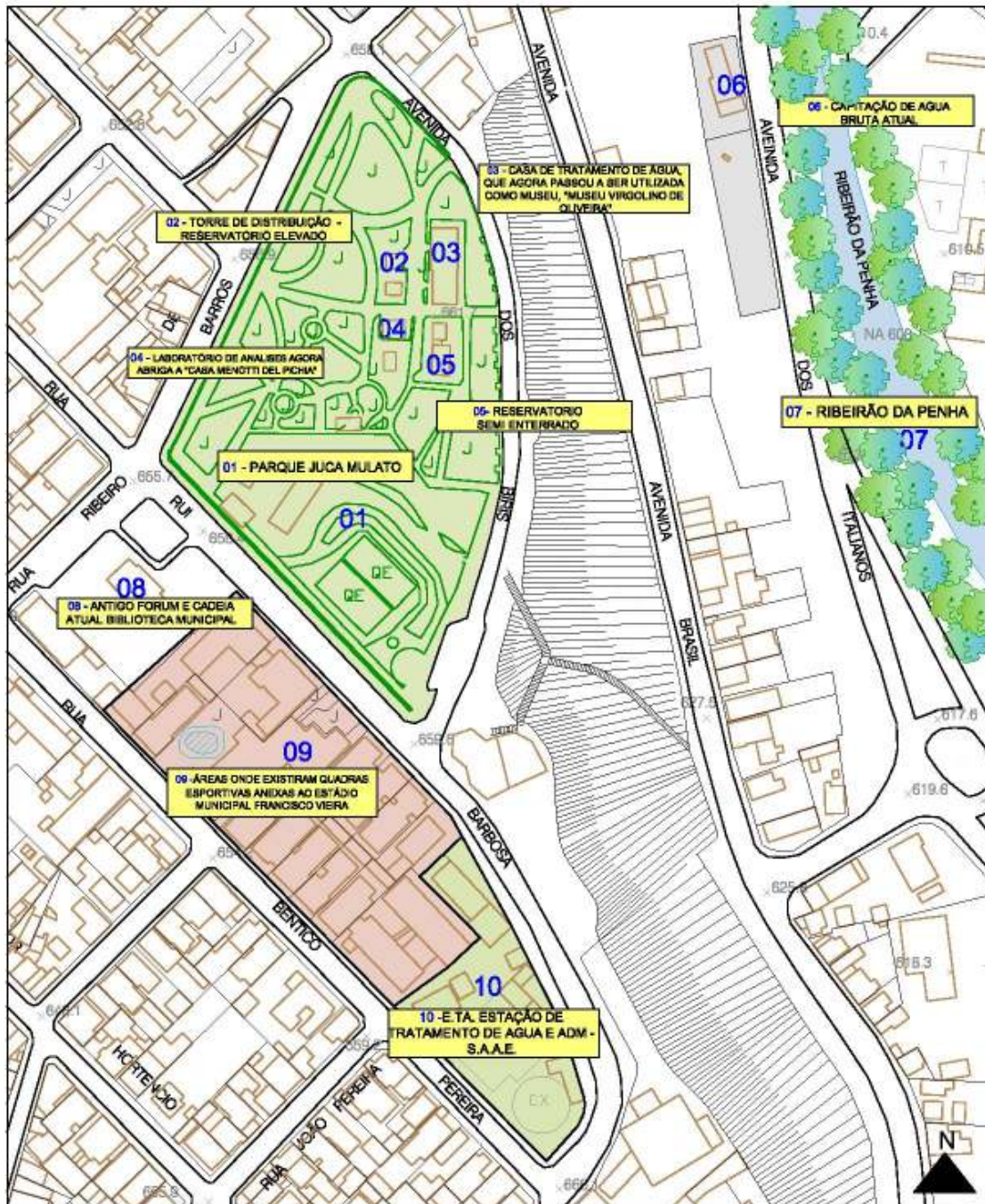


Figura 05: Localização Parque Juca Mulato e área desapropriada para construção do prédio da Estação de Tratamento de Água. – 01) Parque Juca Mulato, 02) Torre Reservatório Elevado de Concreto, 03) Museu Virgolino de Oliveira (antiga casa de tratamento de água) 04) Museu Menotti Del Pichia (antigo laboratório de análises) 05) Reservatório Semi enterrado 06) Captação atual de água Bruta, 07) Ribeirão da Penha, 08) Antigo Fórum e Cadeia atual Biblioteca Municipal, 09) área onde existiam as quadras e o Estádio Municipal Francisco Vieira, 10) Sede do S.A.A.E., onde se localiza a atual E.T.A. (Fonte: Daniele Duarte (auto CAD 2014).

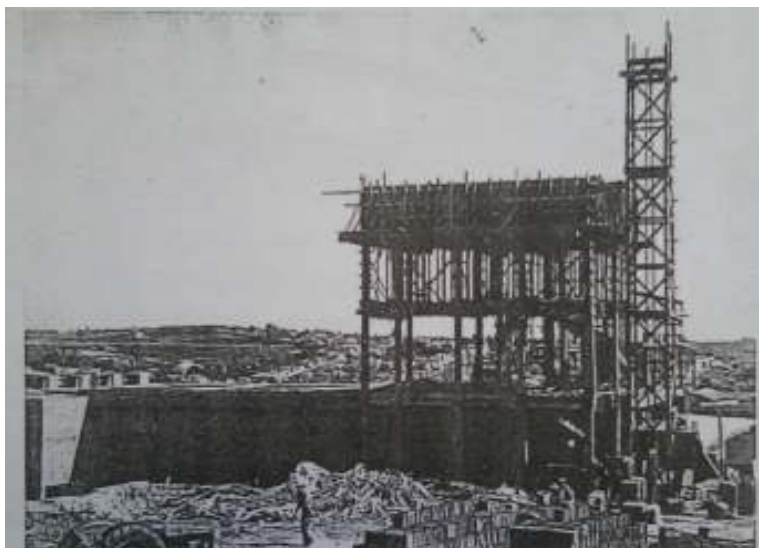


Figura 06: Construção sede E.T.A. Estação de Tratamento de Água de Itapira, localizada em áreas onde existiram quadras esportivas anexas ao Estádio Municipal Francisco Vieira (Fonte: Mandatto, (2006)).



Figura 07: Inauguração do Prédio da E.T.A dia 24 de outubro de 1966. (Fonte: Jacomo Mandatto (2006)).

Em 1957 o tratador de água Waldemar Ehmke foi substituído pelo Sr José Rezende, durante a gestão do prefeito Caetano Munhoz, logo depois José Rezende passou a comandar o antigo D.A.E.⁶, posteriormente com o nome S.A.A.E.⁷. Foi

⁶ D.A.E. Departamento de Água e Esgoto.

nesse período que as denominações foram mudadas de diretor para superintendente (MANDATTO, 1996).

Hoje o S.A.A.E é comandado pelo presidente interino Eng^o Civil José Armando Mantuan que também é Secretário do Planejamento e Obras Municipais.

De acordo com Mandatto (1996, p. 345 e 347), não se sabe ao certo quem teria sido o primeiro habitante da vila de Barão Ataliba Nogueira, primitivamente o lugar deveria ter sido uma fazenda proveniente da família dos “Araujo Cintra” ou dos “Alvarenga Cunha” ou dos “Pereira da Silva”, que eram famílias mais abastadas da antiga Penha do Rio do Peixe. Contudo o mais provável teria sido Camilo José Pereira da Silva, que era neto de Manoel Pereira da Silva, cofundador da cidade de Itapira. A ligação que a Vila de Barão Ataliba Nogueira tem com Eleutério é que em 29 de setembro de 1892, Joaquim Inácio fez uma doação de partes de suas terras para a extinta Companhia Mogiana de Estradas de Ferro, para a realização da extensão dos trilhos até a outra Vila. No decorrer do século XX a vila de Barão Ataliba Nogueira não tinha perspectivas de expansão urbana, pois, localiza-se próxima à sede do Município, além da acidentada topografia circundante. Benfeitorias relevantes foram implantadas na Vila na administração de José Antonio Barros Munhoz nos anos 1980, uma delas é o serviço de abastecimento de água tratada, inaugurado dia 19 de outubro de 1980.

Segundo Mandatto (1996, p. 361), Eleutério fica além da Vila de Barão Ataliba Nogueira, sentido Itapira-SP - Sapucaí-MG; seu surgimento foi em meados do século XIX e seus primeiros habitantes foram fazendeiros, provavelmente da família Vieira.

O bairro da Ponte Nova localiza-se em uma estrada vicinal; para a chegada ao mesmo é preciso passar por uma ponte de trinta metros de comprimento onde cruza o Rio do Peixe. O bairro segue sentido Itapira-SP a Lindóia-SP (circuito das águas) pela Rodovia SP 147 e sua distância até a cidade de Itapira é de 15km aproximadamente. As águas que vertem dos morros pedregosos nesta área de nascentes que formam pequenos córregos e de minas são de ótima qualidade, quase todas consideradas potáveis (MANDATTO, 1996, p. 369).

Sendo afastadas da cidade as Vilas de Barão Ataliba Nogueira, Eleutério e o Bairro da Ponte Nova são abastecidas por captação em mananciais subterrâneos -

⁷ S.A.A.E. Serviço Autônomo de Água e Esgotos

mais claramente de poços artesianos; o tratamento da água tem por objetivo principal eliminar a contaminação dos mesmos pelos microorganismos patogênicos, utilizando para este fim procedimentos de desinfecção e fluoretação do poço, ou seja, cloro e flúor, assim há o combate à existência de elementos, tais como as bactérias coliformes e de ferruginosas que provocam incrustação do revestimento e entupimento dos filtros. A desinfecção consiste na introdução de uma solução clorada que varia geralmente entre 50 e 200mg/l de cloro livre, seguindo as normas da NBR 12212 – Projeto de Poço para Captação de Águas Subterrâneas, promulgada em 1992 (TSUTYA, 2006).

De acordo com Tsutya (2006, p. 09 e 10) compreende-se como mananciais o corpo d'água superficial ou subterrâneo, de onde é retirada a água para o abastecimento. Deve fornecer vazão suficiente para atender a demanda de água no período de projeto, e a qualidade dessa água deve ser adequada sob o ponto de vista sanitário. Consequentemente esta água antes de ser enviada para as residências, precisa ser reservada. O reservatório é o elemento do sistema de distribuição de água destinado a regularizar as variações entre vazões de adução e de distribuição e condicionar as pressões na rede de distribuição, que segue uma norma da NBR 12.217 – Projeto de Reservatório de Distribuição de Água para Abastecimento Público, promulgada em 1994. E as redes de distribuição são parte do sistema de abastecimento de água formada de tubulações e órgãos acessórios destinados a colocar água potável a disposição dos consumidores, de forma contínua, em quantidade e pressão recomendada, que segue a norma da NBR 12 218 – Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público, promulgada em 1994.

Conforme Tsutya (2013, p. 13), há necessidade de um estudo do manancial subterrâneo, para sua exploração:

[...] Levantamento cadastral do poço existente; Catalogação e estudos das condições hidrogeológicas da região em estudo; Zoneamento de áreas de maior potencialidade explorável; Histórico do aproveitamento dos recursos hídricos na área; Caracterização ambiental da bacia de contribuição e de recarga; Levantamento sanitário da bacia [...] da água do poço e da região em estudo, [...] considerando a legislação pertinente; Uso e ocupação atual do solo; Tratabilidade das águas do manancial; Compatibilidade com as diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor da Bacia Hidrográfica.

E.T.A. de Itapira e fluxograma de funcionamento

Segundo pesquisa no SAAE de Itapira (2014), em dias atuais toda a água que é tratada e distribuída para a população do município de Itapira, vem do Ribeirão da Penha que tem sua nascente localizada no município de Serra Negra / SP. Por meio da Estação de Recalque a água é captada e enviada para o tratamento, utilizando-se de um conjunto de moto-bomba, específico, para a execução deste serviço. Assim que a água chega na E.T.A., inicia-se uma série de processos físico-químicos, que resultarão na obtenção de uma água em perfeitas condições para o consumo humano.

Na E.T.A. a água percorre vários estágios até ser distribuída com a qualidade necessária exigida para que a mesma possa ser consumida. Há a necessidade para cada estágio do tratamento, de um tempo correto de permanência da água para que todo o processo de tratamento seja concluído. Para se fazer a aplicação dos produtos químicos utilizados, avalia-se o volume de água a ser tratada, bem como a turbidez da água *in-natura* (bruta); a partir daí são feitas as dosagens necessárias de produtos químicos, utilizando-se dos padrões estabelecidos previamente.

É no laboratório de análise físico-química instalado na E.T.A., que realiza-se todo o controle das dosagens de produtos químicos utilizados no tratamento, efetua-se análises de hora/hora, 24 horas por dia, análises estas de pH, Turbidez, Cor, residual de Cloro, Flúor e Bacteriológicas. Também são realizadas coletas de água semanalmente em toda a rede de distribuição para o acompanhamento da qualidade da água, e se a mesma atende aos padrões estabelecidos pela Portaria nº 2914 de 12/12/2012 do Ministério da Saúde.

De acordo com Netto (1991) a escolha mais crucial em um projeto de sistema de abastecimento de água é a escolha do manancial. Assim que a escolha foi feita, a avaliação laboratorial da qualidade da água deve ser feita periodicamente, pois as características da água são variáveis durante o tempo.

A água no seu estado bruto mostra-se muitas vezes corrosiva devendo passar por um tratamento capaz de adicionar íons que lhe faltam ou ao contrário, remover os que estão presentes em excesso, conforme, Vianna (1997). A captação desta água é feita na Estação Elevatória de Água Bruta, onde o curso do rio, córrego, etc.. deve ser caudaloso, capaz de atender a demanda por um longo tempo. Na E.T.A. passará por um sistema de tratamento, onde segue as etapas, ilustrados nas (fig. 08 e 09), (fig. 10 e 11), (fig. 12 e 13),(fig. 14 e 15), (fig. 16 e 17), (fig. 18 e 19), (fig. 20 e 21) e (fig.22 e 23).



(08)



(09)

Figura 08 e 09: 08) Entrada da água *in natura* (bruta). 09) Câmara de estabilização. (Fonte: Daniele Duarte (2014)).



(10)



(11)

Figura 10 e 11: 10) Medidor de vazão, 11) Calha Parchall (Fonte: Daniele Duarte (2014)).



(12)



(13)

Figura 12 e 13: 12) Tanque de distribuição e canaletas. 13) Tanques de Floculação, Partículas Submersas (Fonte: Daniele Duarte (2014)).

Tabela 01: Mostra que cada coagulante/floculante requer, para sua atuação um pH adequado.

COAGULANTES PRIMARIOS E FAIXAS DE pH EM QUE SÃO UTILIZADOS	
COAGULANTES	FAIXA DE pH
SULFATO DE ALUMÍNIO	5,0 A 8,0
SULFATO FERROSO	8,5 A 11,0
SULFATO FÉRRICO	5,0 A 11,0
CLORETO FÉRRICO	5,0 A 11,0
SULFATO FERROSO CLORADO	ACIMA DE 4,0
ALUMÍNIO DE SÓDIO E SULFATO DE ALUMÍNIO	6,0 A 8,5

Fonte: Hidráulica aplicada às estações de tratamento de água (Fonte: VIANNA, 1997, p.80).

O processo de coagulação química e floculação interpretados por Vianna (1997, p. 70), consistem em tratar quimicamente a água, fazendo com que as partículas coloidais sejam desestabilizadas⁸ e aglutinadas⁹ umas as outras.



(14)



(15)

Figura 14 e 15: 14) Tanques de Decantação, 15) Tanques de Filtração (Fonte: Daniele Duarte, 2014).

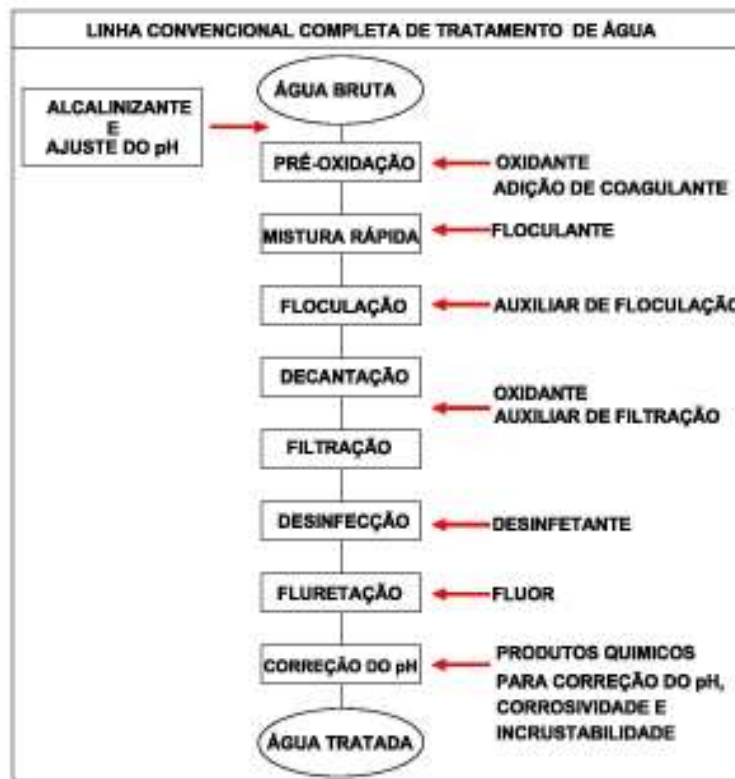
A decantação, no processo de tratamento da água consiste em reduzir conteúdo de partículas em suspensão na água e deixá-la decantar durante um período, (VIANNAa, 1997, p.69).

⁸ Desestabilização química: faz que as partículas sedimentam de modo mais rápido, facilitando a decantação.

⁹ Aglutinação: coalescência das partículas previamente desestabilizadas, efetuada em unidade de mistura, denominada floculação.

A filtração tem como objetivo principal remover as partículas em suspensão, os filtros podem ser lentos ou rápidos dependendo da vazão tratada por unidade de área do filtro (VIANNAb, 1997, p.69).

Tabela 02: Tratamento Convencional da Água, para fins de potabilização - fluxograma.



(Fonte: Hidráulica aplicada as estações de tratamento de água (VIANNA, 1997, p.68)).



(16)



(17)

Figura 16 e 17: 16) Corredor de Manobras. 17) Sala de Operação (Fonte: Daniele Duarte, 2014).



(18)



(19)

Figura 18 e 19: 18) Laboratório Físico/Químico. 19) Sistema de bombeamento para E.E.T.A. Estação Elevatória de Água Tratada (Fonte: Daniele Duarte (2014)).



(20)



(21)

Figura 20 e 21: 20) Abrigo de armazenamento do cloro Gás. 21) Abrigo, diluição de cal e sulfato (Fonte: Daniele Duarte (2014)).



(22)



(23)

Figura 22 e 23: 22) Reservatório enterrado de concreto 1.000 m³. 23) Estação Elevatória de Água e Reservatório apoiado Concreto de 600 m³ (Fonte: Daniele Duarte (2014)).

Para efeito de comparação seguem abaixo (fig. 24) com exemplificações de estações clássicas de tratamento convencional de água, em compartimentos separados uns dos outros.

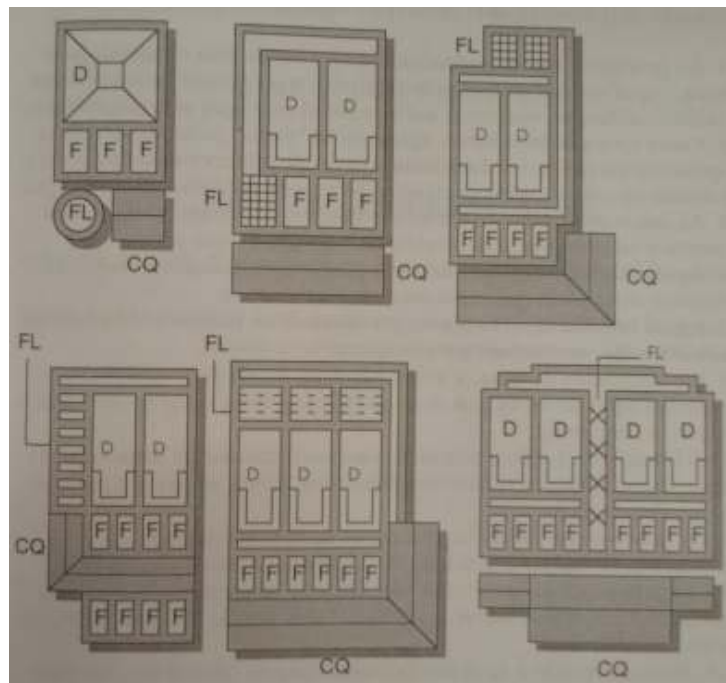


Figura 24: Estações Clássicas de Tratamento de Água. Croquis –FL (Floculador), CQ (Casa de Química), F (Filtro) e D (Decantador (es)). Fonte: Hidráulica aplicada às estações de tratamento de água (VIANNA, 1997, p.71).

Dentro da unidade de tratamento de água encontra-se o reservatório de distribuição que permite armazenar e distribuir e atender com a água potável as variações de consumo e as demandas de emergência da cidade.

No contexto da captação e tratamento de água na cidade de Itapira-SP, apresenta-se abaixo um fluxograma de como este processo é efetivamente produzido e permite a chegada da água potável aos munícipes itapirenses.

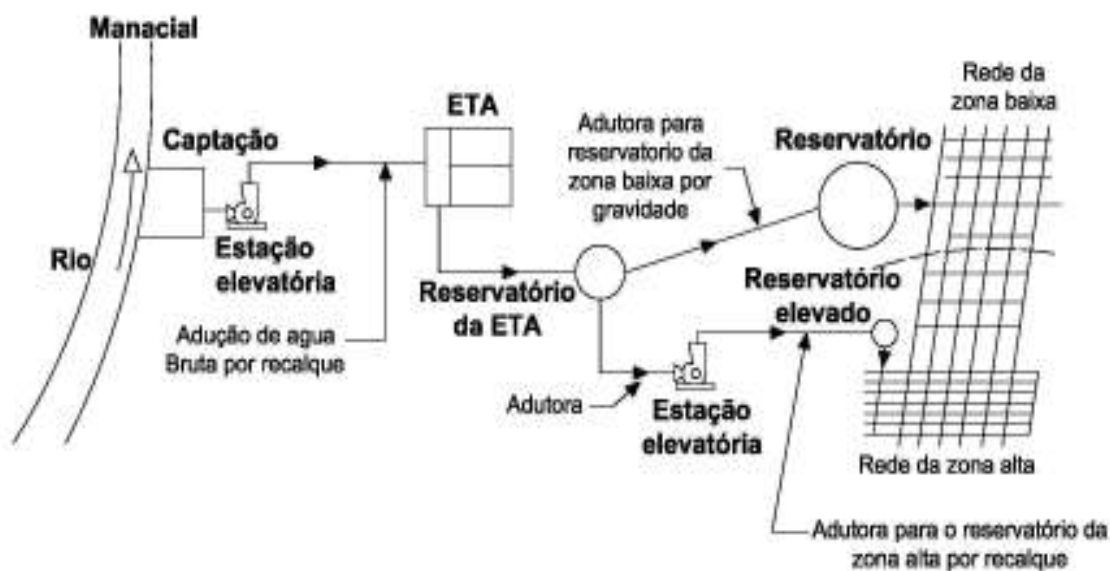


Figura 25: Sistema de abastecimento de água que atende a zona baixa e a zona alta – (Fonte: Abastecimento de água (TSUTYA, 2006)).

Para a operação da E.T.A. deve-se pedir o licenciamento ambiental “que é um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais” [...] segundo TSUTIYA (2006, P.31). Primeiro pede-se a LP¹⁰ (Licença Prévia) depois LI¹¹(Licença de Instalação) e a LO¹² (Licença de Operação).

¹⁰ LP – Licença Previa, é solicitada na fase de planejamento da atividade, aprovado a sua localização e concepção.

¹¹ LI – Licença de Instalação deverá ser solicitada após a emissão da LP, esta é a fase de detalhamento do projeto.

¹² LO – Licença de Operação, deve ser solicitada após a implantação do empreendimento, autoriza a operação do empreendimento a verificação do cumprimento das exigências solicitadas nas licenças anteriores.

Conclusão

No processo de abastecimento de água de uma cidade ou de um município de forma ampliada apresenta-se em primeiro plano a questão das escolhas de um manancial, ou canal de primeira ordem em sequência de um ribeirão ou mesmo de um rio de grande fluxo de água. Neste sentido as águas que são captadas devem apresentar características primárias para um bom uso após tratamento, armazenamento e distribuição e, todo este sistema implantado apresenta o investimento que única e exclusivamente deve atender em primeiro lugar ao consumo da população e posteriormente aos fins industriais ou comerciais. Porém, a água é um bem considerado de imensa importância para a estratégia de sobrevivência e implantação de sistemas industriais que permitem o desenvolvimento regional por meio das próprias indústrias como também para uso na agricultura. Assim, os custos dimensionados em todo o processo já efetivamente discutidos, passam a ser avaliados em consumo per capita e pelo uso regional por parte das empresas consumidoras e que na região do município de Itapira-SP apresenta boas condições de desenvolvimento pela existência de água em abundância.

Este processo histórico do desenvolvimento da captação de água, assim como em outras localidades da região, possibilitou o engrandecimento dos municípios e de suas posições em nível regional e neste momento muitas administrações municipais disponibilizam a concessão a empresas especializadas em captação e distribuição de água a oportunidade para explorar esse bem, entretanto, em contrapartida destinam investimentos para a ampliação do sistema como um todo, pois neste também está inserida a captação e tratamento do esgoto doméstico.

Na questão ambiental, para a conservação dos rios e córregos é necessário que os municípios assumam a responsabilidade em preservar esse patrimônio hídrico para que sempre esteja sem contato com materiais poluentes, margeados com mata ciliar e fauna possibilitando, desta forma, que com um tratamento mínimo a água potável chegue às residências sem cor, sem cheiro e apropriada para o consumo humano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12212**: Projeto de poço para captação de águas subterrâneas. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12217**: Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12218**: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, 1994.

AZEVEDO NETTO, J. M.; RICHTER, C. A. **Tratamento da água**. Tecnologia atualizada. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 1991.

BARRETO, M. L; CARMOS, E. H. **Mudanças de padrão de morbimortalidade: conceitos e métodos**. In. MONTEIRO, C. A. Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução dos pais e suas doenças. São Paulo: Hucitec, Nupens/USP, 2000.

BÍBLIA SAGRADA. **Êxodo**. Tradução de João Ferreira de Almeida. Barueri: Sociedade Bíblica do Brasil, 2006. 54 p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Dados populacionais e geografia**. 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br>>. Acesso em: 04 mar. 2014.

MANDATTO, J. **Historia Ilustrada de Itapira**. Itapira: Editora Linhasgerais Ltda. ME, 1996.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em: 02 mai. 2014.

PORTAL DA CIDADE DE ITAPIRA. **Histórico do município e dados da cidade**. 2012. Disponível em: <<http://www.portalcidadedeitapira.com.br>>. Acesso em: 02 abr. 2014.

SAAE – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITAPIRA. **Tratamento de Água ETA**. Disponível em: <<http://www.saaeitapira.com.br/pagina.geral.php?pagina=ETA>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de Água**. 4. ed. São Paulo: Departamento de Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006. 643 p.

VIANNA, M. R. **Hidraulica aplicada às estações de tratamento de água**. 3. ed. Belo Horizonte: Imprimatur, 1997.