



RELATÓRIO TÉCNICO CONJUNTO (SESAPI E FMS) SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA URBANA E RURAL DE TERESINA

1. Introdução:

O abastecimento público de água em termos de quantidade e qualidade é uma preocupação crescente da humanidade, em função da escassez do recurso água e da deterioração da qualidade dos mananciais. É fato que as atividades humanas, respaldada em um estilo de vida e desenvolvimento, têm determinado alterações significativas no meio ambiente, influenciando a disponibilidade de uma série de recursos. A água, em alguns territórios, tem-se tornado um recurso escasso e com qualidade comprometida. Os crescentes desmatamentos, os processos de erosão/assoreamento dos mananciais superficiais, os lançamentos de efluentes e detritos industriais e domésticos nos recursos hídricos têm contribuído para tal situação.(1)

No Brasil, os potenciais de água doce são extremamente favoráveis para os diversos usos; no entanto, as características de recurso natural renovável, em várias regiões do país, têm sido drasticamente afetadas. Os processos de urbanização, de industrialização e de produção agrícola não têm levado em conta a capacidade de suporte dos ecossistemas (REBOUÇAS, 1997)(1). No Piauí, as águas superficiais representam a primeira fonte hídrica em quantidade do Estado. Observa-se, que sua importância como fonte hídrica de abastecimento, tende a crescer a partir da construção dos sistemas adutores para atendimento a grandes núcleos populacionais(2). Teresina, ocupa uma área de 1.809 km². A zona urbana tem 248,47 km² e a zona rural 1.560,53 km², correspondendo, respectivamente, a 13,7% e 86,3% de sua área total. A cidade de Teresina é cortada pelos rios Parnaíba e Poti, seu afluente. O Parnaíba é o principal rio piauiense, nasce no sul do estado, entre o Piauí, Maranhão e Tocantins, e se encaminha na direção norte ladeando o Maranhão, percorrendo cerca de 1.480 km até a sua foz no Oceano, onde se bifurca em 5 braços, formando um grande delta.



A Zona Urbana de Teresina, que corresponde a 94,27% da população (segundo IBGE), é alimentada por dois Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) oriundas: Complexo de Estações de Tratamento de Água (ETA) Polo Sul e ETA Santa Maria da CODIPI, as quais utilizam o sistema convencional para o tratamento da água passando por todas as fases: Captação, Coagulação, Floculação, Decantação, Filtração e Desinfecção. Ainda conta com o reforço de poços em pontos mais distantes da ETA e mais elevados geograficamente. Devemos destacar que a responsabilidade de abastecimento e controle da qualidade de água da Zona Urbana é da subdelegatária **ÁGUAS DE TERESINA**, desde julho de 2017.

A Zona Rural de Teresina, que corresponde a 5,73% da população (segundo IBGE) é por sua completude abastecida por Soluções de Alternativa Coletiva de Água (SAC) – Poços. Segundo, lista disponibilizada pela Superintendência de Desenvolvimento Rural (SDR) Municipal – **Anexo I** - há 149 poços onde a maioria não possui tratamento de água regular através da desinfecção por partilhas de cloro. O Abastecimento e o controle de qualidade da água são de responsabilidades compartilhadas entre **AGESPISA S/A e SDR Municipal**, segundo a Lei Municipal nº 4.133 de 30/06/2011 (**Anexo II**), neste, há celebração de Contrato de Programa com prazo a findar em 2031.

A Gerência de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador – GEVISAST- (órgão que faz parte do organograma da Fundação Municipal de Saúde de Teresina) tem a responsabilidade em executar o programa VIGIAGUA do Ministério da Saúde, inspecionar os controles de qualidade da água, realizar parceria com Estado em situação de surtos e alimentar o Sistema de Informação (SISAGUA) do Ministério da Saúde sobre os eventos e ações desenvolvidos pelo município. E a Vigilância Estadual de Saúde Ambiental é responsável em coordenar e articular com as vigilâncias dos municípios e com os responsáveis de controle de qualidade da água, seção III e II da Portaria nº 2.914 de 12/12/2011, respectivamente (**Anexo III**);

Provocadas pelo Processo nº 045.25025/2017 da Fundação Municipal de Saúde (FMS) de que trata da Notificação Recomendatória nº 18/2017 – Ofício nº 1.825/2017 da 32ª Promotoria de Justiça do Ministério Público do Estado do Piauí, a qual notifica as vigilâncias Estadual e Municipal para elaborar Laudo Conjunto Conclusivo acerca da qualidade da água para consumo humano, tanto da zona urbana quanto da zona rural de Teresina.

2. Ações Iniciais:

Com as partes devidamente cientes, a Diretoria de Vigilância em Saúde (FMS) convocou a GEVISAST, a Vigilância em Saúde Ambiental Estadual e a Agência de Municipal de Regulação de Serviços Públicos de Teresina (ARSETE), esta última foi convocada para colaborar nas ações, para reunião, realizada dia **09.01.2018**, registrado em ata, com o intuito de organizar os trabalhos a cerca do atendimento ao ofício.

Ficou estabelecido que a GEVISAST e a Vigilância em Saúde Ambiental do Estado/SESAPI, em trabalho conjunto, planejou (baseada no Plano de Amostragem da GEVISAST – **Anexo IV**) e realizou coletas nas quatro regiões (Norte, Sul, Leste e Sudeste), nas zonas urbana e rural de Teresina, respeitando a Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano(2016)(4), segundo as Boas Práticas de Coletas de Água para Consumo Humano(6). Destacamos, também, que foi acordado que as análises Físico-Químicas seriam enviadas ao Laboratório Central do Piauí(LACEN-PI) e as amostras bacteriológicas seriam processadas no Laboratório de Água de Teresina – Dr^o Klebert Passos o qual faz parte da GEVISAST, devido a viabilidade técnica.

3. Procedimentos:

A quantidade de amostras foi estabelecida pelo Sistema de Informação – SISAGUA(**Anexo V**) com base na população existente conforme informação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística(IBGE). Mensalmente, a GEVISAST deve realizar um montante de 53 amostras para os parâmetros básicos de saneamento(Cloro Residual Livre, Turbidez, Coliformes Totais e *Escherichia coli*) e 18 amostras para o parâmetro Fluoreto.

3

Foram divididas em duas equipes contendo cada: dois Técnicos de Saneamento e um Biólogo(GEVISAST) e/ou um Engenheiro Químico(SESAPI) devidamente treinados e habilitados para realizar os procedimentos de acordo com as Boas Práticas de Coleta de Água para Consumo Humano. O trabalho desenvolveu-se entre os dias 11 a 17 de janeiro de 2018, nos turnos manhã e tarde, com a definição dos pontos de coleta das zonas urbana e rural(ver **Anexo VI**).

OBS: Foi-se dada preferência a verificação da qualidade da água na saída do tratamento das ETA's, reservatórios e em pontos como estabelecimentos de saúde, por exemplo, no cavalete/hidrômetro, pois após o cavalete/hidrômetro a responsabilidade da qualidade da água não pertence mais a concessionária.

Assim, procedeu-se a coleta:

- 1º) Identificou-se junto ao proprietário do imóvel, esclarecendo o objetivo da coleta a ser realizada, apresentando crachá de identificação;
- 2º) verificou-se a existência de torneira junto ao cavalete no caso de sistema de abastecimento de água e torneira distantes de fossas, banheiros e, no mínimo, 15 cm acima do solo;
- 3º) higienizou-se a torneira com álcool a 70%, recomendado pois o mesmos consegue eliminar a maioria dos microorganismos patogênicos;
- 4º) abrir a torneira em jato forte, deixando a água escoar por aproximadamente

2 a 3 minutos. O objetivo desse procedimento é eliminar possíveis resíduos de desinfetante aplicados (álcool a 70%) ou outras incrustações existentes na canalização, bem como deixar escoar a água que estava parada no trecho do ramal de distribuição da rede e o cavalete. Deve-se lembrar que o objetivo é avaliar a qualidade da água da rede de distribuição;

5ª) aplicou-se os procedimentos anteriores de higienização e descarte das primeiras águas quando o objetivo for o de análise da água corrente no sistema de distribuição;

6ª) Para a medição de temperatura, encheu-se um frasco de plástico com um pouco de água para fins de medição de temperatura enquanto se realizam os demais procedimentos, pois é necessário um tempo de contato entre a água e o termômetro para fins de estabilização da temperatura;

7ª) identificou-se as bolsas de amostras (Físico-química e bacteriológica – está última contém Tiosulfato de sódio para inibir a ação do cloro) e preencheu-se a planilha de coleta (**Anexo VII**) com todos os dados disponíveis, incluindo o horário do início do procedimento da coleta;

8ª) ajustou-se a abertura da torneira em fluxo médio, calçar as luvas de procedimentos e efetuar as coletas na seguinte seqüência:

- a) coleta para análise microbiológica;
- b) coleta para análise físico-química;
- c) medições de campo (**pH e cloro residual livre**).

9ª) teve-se o cuidado de não encher a bolsa até a boca, permitindo dessa forma a homogeneização do seu conteúdo;

10ª) completou-se o preenchimento da planilha com os dados medidos em campo;

11ª) organizou-se os frascos dentro da caixa térmica para evitar tombamentos;

12ª) fechou e lacrou-se a caixa térmica para envio do material imediatamente ao laboratório. Lembrando-se que as amostras são cadastradas no sistema de informação de laboratórios chamado GAL (Gerenciador de Amostras Laboratoriais) e triados para os respectivos locais de processamento: amostras físico-químicas (LACEN-PI) e amostras bacteriológicas (Laboratório de Águas de Teresina – Dr. Klebert Passos).





Foto 01 – Técnico em procedimento de coleta de água

No LACEN-PI, foram realizados os seguintes parâmetros:

- **Cloro Residual Livre:** Método Colorimétrico DPD SMEWW, 22ª Ed. 4500-CI G;
- **Cloro:** Método do Ferricianeto Automatizado SMEWW, 22ª Ed. 4500CI- E;
- **Cor Aparente:** Método Espectrofotométrico single-wavelength SMEWW, 22ª Ed. 2120 C;
- **Ferro Total:** Método FerroVer, Espectrofotômetro DR2800/DR5000 – HACH;
- **Fluoreto:** Método SPADNS, Espectrofotômetro DR2800/DR5000 - HACH, Método 8029, adaptado de SMEWW, 22ª Ed. 4500-F- D;
- **pH:** Método Eletrométrico SMEWW, 22ª Ed. 4500-H+ B;
- **Sulfato:** : Método SulfaVer 4, Espectrofotômetro DR2800/DR5000 - HACH, Método 8051, adaptado de SMEWW;
- **Turbidez:** Método Nefelométrico SMEWW, 22ª Ed. 2130 B.

5

Para conhecimento:

3.1 - Parâmetros Físico-Químicos

- **Cloro Residual Livre:** produto da reação química que não foi consumida no processo de desinfecção, sendo importante indicador sobre a eficiência da ação do desinfetante utilizado. Caso, o valor encontrado esteja abaixo do permitido, temos uma situação de falha no processo de desinfecção e esta água possui risco sanitário para o desenvolvimento de microorganismos. Caso, o valor mensurado esteja entre 0,2 a 5,0 mg/l, possui classificação satisfatória



para consumo humano, mas pode apresentar alterações organolépticas oriundas do desinfetante, contudo não indica malefícios a saúde humana. Já, mensurações acima de 5,0 mg/l, a Portaria nº 2.914/2011 defende que esta pode causar situações de morbidade e intoxicações por Cloro. **Intervalo permitido: 0,2 a 5,0 mg/l;**

- **pH:** O potencial hidrogeniônico (pH) representa a intensidade das condições ácidas ou alcalinas do meio líquido por meio da medição da presença de íons hidrogênio (H⁺). O valor do pH influi na distribuição das formas livre e ionizada de diversos compostos químicos, além de contribuir para um maior ou menor grau de solubilidade das substâncias e de definir o potencial de toxicidade de vários elementos. Esse parâmetro objetiva minimizar os problemas de incrustação e corrosão das redes de distribuição. **O intervalo de pH para águas de abastecimento e estabelecido pela Portaria nº 2.914 /2011 entre 6,0 e 9,5;**
- **Ferro:** Embora esse elemento não apresente inconveniente à saúde nas concentrações normalmente encontradas nas águas naturais, eles podem provocar problemas de ordem estética (manchas em roupas ou em vasos sanitários) ou prejudicar determinados usos industriais da água. **Dessa forma, o padrão de potabilidade das águas determina valores máximos de 0,3 mg/L;**
- **Cor:** A cor da água é produzida pela reflexão da luz em partículas minúsculas de dimensões inferiores a 1 µm – denominadas colóides – finamente dispersas, de origem orgânica (ácidos húmicos e fúlvicos) ou mineral (resíduos industriais, compostos de ferro e manganês). A cloração de águas coloridas com a finalidade de abastecimento doméstico pode gerar produtos potencialmente cancerígenos (trihalometanos), derivados da complexação do cloro com a matéria orgânica em solução. **Para atender ao padrão de potabilidade, a água deve apresentar intensidade de cor aparente inferior a cinco unidades;**
- **Turbidez:** Pode ser definida como uma medida do grau de interferência a passagem da luz através do líquido. Ao contrário da cor, que é causada por substâncias dissolvidas, a turbidez é provocada por partículas em suspensão, sendo, portanto, reduzida por sedimentação. A influência da turbidez nos processos usuais de desinfecção, atuando como “escudo” aos microorganismos patogênicos e assim minimizando a ação do desinfetante. **Para fins de potabilidade, a turbidez – na saída do tratamento - deve apresentar-se, no máximo, 0,5 uT, já em rede de distribuição aceita-se, o máximo, de 5,0 uT.**
- **Cloretos:** Podem estar presentes naturalmente em água salobras ou como resultado de poluição por efluentes industriais ou domésticos, constituindo,

6



portanto, indicador auxiliar de poluição ou contaminação. Em águas para consumo humano, a concentração de cloretos está diretamente associada à alteração de sabor e, conseqüentemente, à aceitação para consumo. **O valor máximo permitido é o de 250 mg/L;**

- **Fluoreto:** O papel do flúor na prevenção de cáries dentárias é mundialmente reconhecido. Em uma concentração adequada, o flúor é seguro e eficaz, contudo, em excesso, o flúor provoca a opacidade do esmalte ou fluorose e osteoporose. No Brasil, a Portaria BSB no 635/1975, dispõe sobre as normas e os padrões da fluoretação da água dos sistemas públicos de abastecimento destinada ao consumo humano, recomenda os limites de concentração do íon fluoreto como uma função da média das temperaturas máximas. **Dessa forma, os teores de flúoreto "ótimos" para a prevenção da cárie dentária devem ser, na maior parte do território brasileiro, em torno de 0,7 mg de íon fluoreto por litro, mas para evitar uma superfluoretação recomenda-se, o máximo, de 1,5 mg/L;**
- **Sulfato:** Este pode ser encontrado em meio aquático como fonte energética para alguns microorganismos e como componente de algicidas. Durante o tratamento da água em ETA's, geralmente, são utilizados coagulantes do tipo Sulfato de Alumínio, onde há a dissociação deste formando íons. O aumento do íon Sulfato na água para consumo humano, assim como o Ferro, causa problemas de ordem estética (manchas em roupas ou em vasos sanitários) ou prejudicar determinados usos industriais da água. Sua concentração está diretamente associada à alteração de sabor e, conseqüentemente, à aceitação para consumo. **O valor máximo recomendado é de 250 mg/L.**

7

Já no Laboratório de Águas – Dr. Klebert Passos foram realizados os parâmetros bacteriológicos:

- **Coliformes Totais e *Escherichia coli*:** Método por meio cromogênico – Colitag

3.2 - Parâmetros Bacteriológicos:

Coliformes Totais e *Escherichia coli*:

As bactérias do grupo coliforme habitam normalmente o intestino de homens e de animais, servindo portanto como indicadoras da contaminação de uma amostra de água por fezes. Como a maior parte das doenças associadas com a água e transmitida por via fecal, isto é, os organismos patogênicos, ao serem eliminados pelas fezes, atingem o ambiente aquático, podendo vir a contaminar as pessoas que se abastecem de forma inadequada dessa água,

conclui-se que as bactérias coliformes podem ser usadas como indicadoras dessa contaminação. Quanto maior a população de coliformes em uma amostra de água, maior é a chance de que haja contaminação por organismos patogênicos. A origem fecal da *E. coli* é inquestionável e sua natureza ubíqua pouco provável, o que valida seu papel mais preciso de organismo indicador de contaminação tanto em águas naturais quanto em tratadas. **A Portaria nº 2.914/2011 defende que na Saída do Tratamento não deve-se de modo algum encontrarmos tanto Coliformes Totais como *E. coli*. Já na Rede de Distribuição: 95% das amostras analisadas devem apresentar resultado negativo para a presença de Coliformes Totais e 100% das amostras analisadas devem apresentar resultado negativo para a presença de *E. coli***



Foto 02 – Amostras de água em procedimento bacteriológico após 24 horas em Meio Colitag – os frasco contendo água amarela apresentam se POSITIVAS para Coliformes Totais e/ou *E. coli*



Foto 03 – Leitura em câmara escura com lâmpada UV – reativa em meio Cromogênico e SEM FLUORESCÊNCIA – POSITIVO PARA COLIFORMES TOTAIS

9

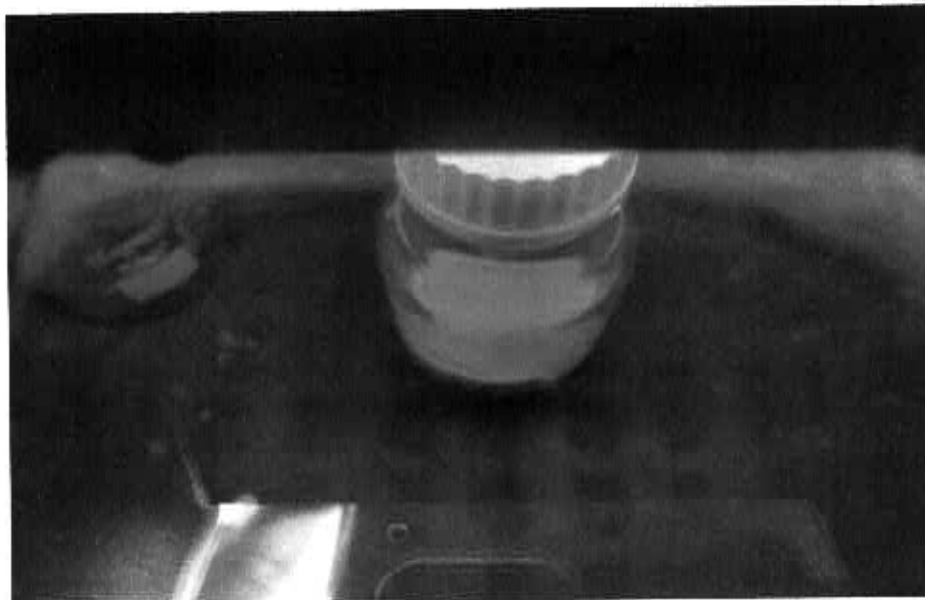


Foto 04 – Leitura em câmara escura com lâmpada UV – reativa em meio Cromogênico e COM FLUORESCÊNCIA – POSITIVO PARA COLIFORMES TOTAIS e bioindicador de contaminação fecal *E. COLI*



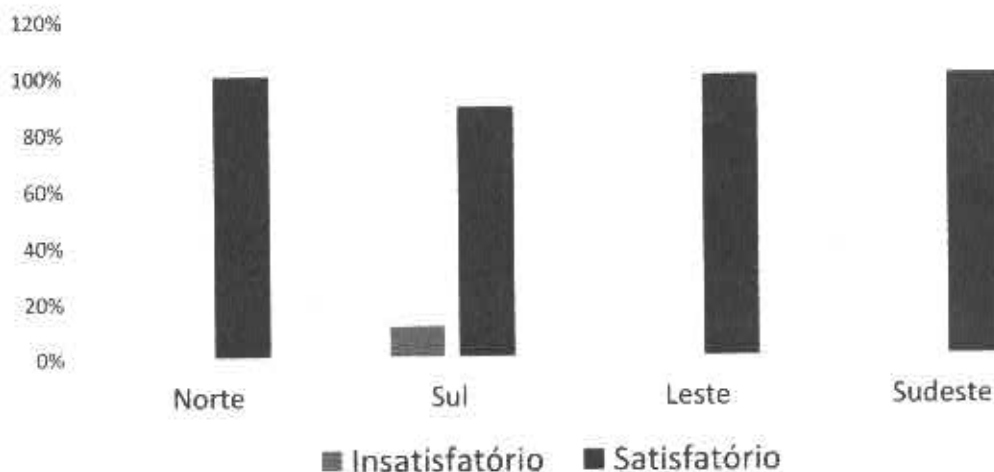
4. Resultados

Antes de classificar se uma amostra apresentou-se Satisfatória ou Insatisfatória para Consumo Humano, o profissional habilitado deve ter a sensibilidade de observar as variantes (parâmetros medidos em campo) e os possíveis riscos de contaminação no momento da coleta que podem contribuir para um resultado equivocado. E para este estudo, estes fatores transpareceram em conformidade ao analista para que concluísse não deixar margem de dúvidas a respeito da classificação, segundo a Portaria nº 2.914/2011 do MS.

Apresentamos os resultados:

4.1 - ZONA URBANA DE TERESINA

Gráfico 01 - Percentual de Análises de Água para Consumo Humano quanto a Classificação de Potabilidade, segundo Portaria nº 2.914/2011, realizada entre os dias 11 - 17 de janeiro de 2018 para a Zona Urbana de Teresina



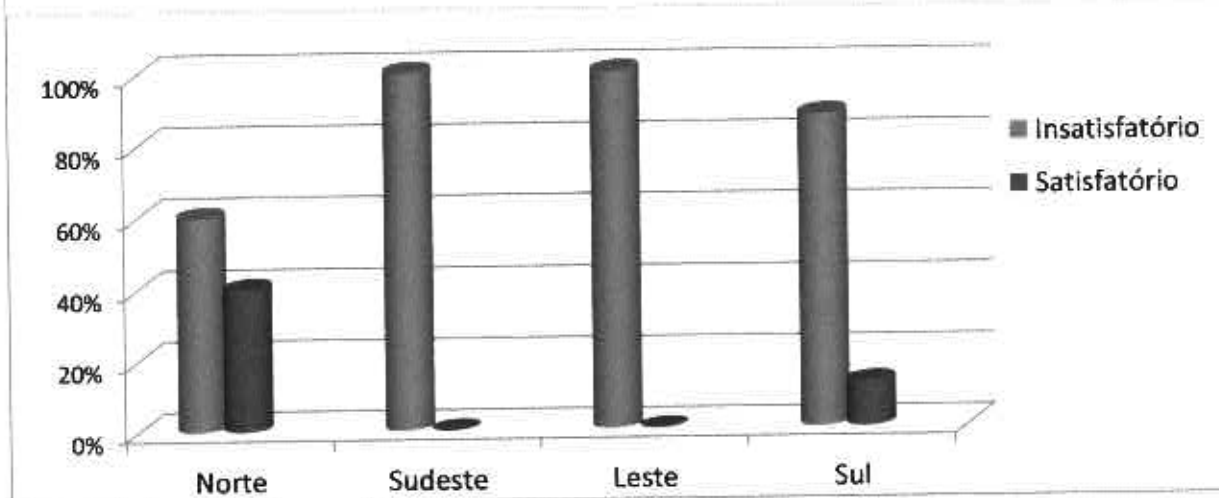
10

Na Zona Urbana de Teresina foram coletadas 33 amostras de água em pontos estratégicos baseados no Plano Amostral desta vigilância (Anexo IV), destas 32 amostras apresentaram-se em todos os parâmetros analisados em conformidade ao que preconiza a Portaria nº 2.914/2011 (Satisfatória para Consumo Humano), sendo apenas 01 amostra em contradição (Insatisfatória para Consumo Humano), a qual apresentou apenas o parâmetro Cor Aparente em desconformidade (Reservatório Parque Piauí) – ver Tabela de Resultados Anexo VIII.



4.2 - ZONA RURAL DE TERESINA

Gráfico 02 - Percentual de Análises de Água para Consumo Humano quanto a Classificação de Potabilidade, segundo Portaria nº 2.914/2011, realizada entre os dias 11 - 17 de janeiro de 2018 para a Zona Rural de Teresina



11

Em comparação com o Gráfico 01, percebe-se que a Zona Rural vive em cenário contrário quando se referencia situação de qualidade da água. Foram coletadas 24 amostras sendo que 03 amostras apresentaram-se **Satisfatórias para Consumo Humano** (Poços 01 e 02 Boa Hora e Poço Maria Alice – Cerâmica Cil) e 21 amostras apresentaram-se **Insatisfatórias para Consumo Humano**, segundo a Portaria nº 2.914/2011 do MS – ver Tabela de Resultados Anexo VIII.

5 Conclusão:

O estado de saúde de uma população está intimamente ligado ao grau de desenvolvimento do saneamento básico, em Teresina a cobertura de esgotamento sanitário é por volta de 17%, pois este é um instrumento capaz de evitar doenças consideradas de países extremamente pobres (como: diarreias, verminoses e criadouros de insetos responsáveis por diversas doenças – dengue, zika, etc) – doenças negligenciadas - e conseqüentemente eventuais surtos. O trabalho da Vigilância em Saúde Ambiental é de fundamental importância na antecipação da instalação dessas enfermidades indicando os possíveis fatores de risco.



Diante dos resultados observados podemos concluir que o abastecimento de água da Zona Urbana de Teresina apresentou um percentual(97%) das amostras analisadas **SATISFATÓRIAS PARA CONSUMO HUMANO, segundo a Portaria nº 2.914/2011.** A Zona Rural, diferentemente da Zona Urbana, apresentou um percentual(87,5%) das amostras analisadas **INSATISFATÓRIAS PARA CONSUMO HUMANO, segundo a Portaria nº 2.914/2011.**

Diante do diagnóstico realizado pelas GEVISAST e Coordenação Estadual do VIGIAGUA - SESAPI este é o nosso parecer.

Atenciosamente



Antônio Vieira de Sá Junior
Engenheiro Químico
Coordenador Estadual - VIGIAGUA

12



Raniera Madeiros de Carvalho
Biólogo
Chefe de Núcleo VIGIAGUA Municipal



6 Referências Bibliográficas:

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde.
2. Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
3. Piauí. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Piauí. Governo do Estado do Piauí, 2010;
4. Brasil, Ministério da Saúde, Portaria nº 2.914 de 11 de Dezembro de 2011, Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília : Ministério da Saúde, 2016;
6. Teresina. Prefeitura Municipal de Teresina. Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação. Dinâmica Populacional. Teresina – 2016
7. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boas práticas no abastecimento de água : procedimentos para a minimização de riscos à saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 252 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos);
8. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2006. 284 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)



Laudo Fotográfico 01 – Zona Urbana de Teresina

Zona Norte:



Fig. 01 – Hospital do Matadouro



**Fig. 02 – Torneira do jardim. Ponto antes da
reservação. Hospital do Matadouro**

14



Fig. 03 – ETA Santa Maria da CODIPI



**Fig. 04 – Ramal alimentado com água
Oriunda da Saída do Tratamento.**



**Fig. 05 - Torneira do quintal. Ponto antes da
reservação. Hospital da Primavera**



**Fig. 06 – Centro Integrado de Saúde
Lineu Araújo**

15



**Fig. 07 - Torneira do jardim. Ponto antes da
reservação. Centro Integrado de Saúde
Lineu Araújo**



**Fig. 08 – Centro de Reservação do Buenos
Aires**



**Fig. 09 – Torneira pós-reservação. Água Distribuída
Centro de Reservação Buenos Aires**



**Fig. 10 – Chave de abertura de adutora
com local aberto. Local que pode
ocasionar acidente. Centro de Reservação
Buenos Aires**

16



Fig. 11 – Centro de Reservação Morro São João



**Fig. 12 – Centro de Reservação Parque Brasil -
Área devidamente delimitada e com identificação**



**Fig. 13 – Casa de apoio em ótimo estado de conservação
Centro de Reservação Parque Brasil**



**Fig. 14 – Obra sem aviso de segurança podendo causar
acidentes. Centro de Reservação Parque Brasil**

17



**Fig. 15 – Centro de Reservação Santa Maria da CODIPI –
Área devidamente delimitada, com identificação e
fechada. A equipe de coleta não teve acesso.**



**Fig. 16 – Ponto de distribuição oriunda do Centro
de Reservação Santa Maria da CODIPI**

Zona Leste



Fig. 17 – Centro de Reservação Jockey



Fig. 18 – Torneira pós-reservação. Centro de Reservação Jockey

18



Fig. 19 – Vila do Ancião



**Fig. 20 – Torneira do jardim. Ponto antes da reservação
Vila do Ancião**

**Fig. 21 – Torneira de residência no bairro
Recanto das Palmeiras – rede de
distribuição**



19



Zona Sudeste



**Fig. 22 – Torneira pós-reservação –
Centro de Reservação Alto da Ressurreição**



**Fig. 23 – Torneira da rede de
distribuição – bairro Colorado**



**Fig. 24 – Torneira de residência alimentada por água rede
de distribuição - Bairro Todos os Santos**

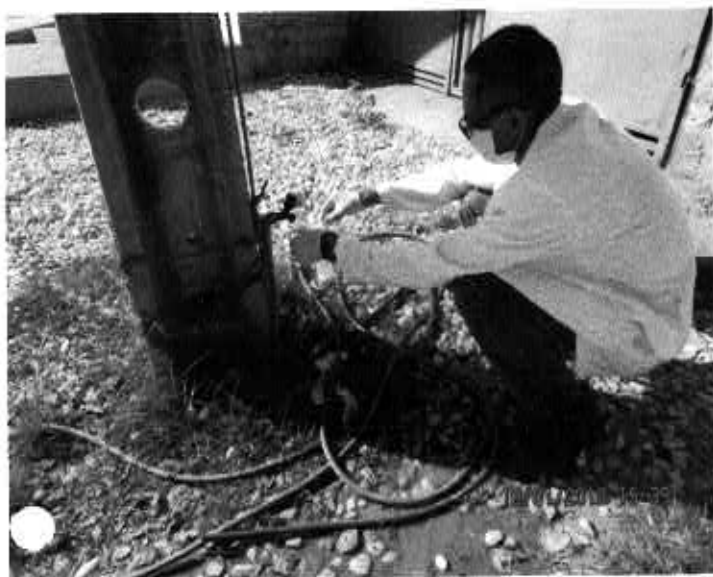


Fig. 25 – Torneira após reservação. Centro de Reservação Tancredo Neves



Fig. 26 – Torneira alimentada por água oriunda da rede distribuição. Residência no bairro Dirceu II

21

Zona Sul



Fig. 27 – Torneira alimentada por água oriunda da rede de distribuição. Centro de Saúde Augusto Castro – Santo Antônio

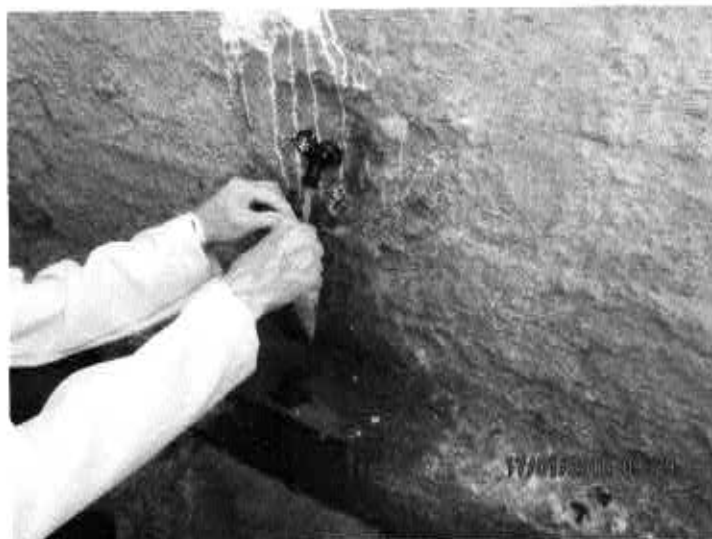


Fig. 28 – Torneira alimentada por água oriunda da rede de distribuição – Hospital do Promorar



Fig. 29 – Torneira da rede de distribuição. Lanchonete do Hospital de Urgências de Teresina(HUT)

22



Fig. 30 – Torneira de residência alimentada por água oriunda da rede de distribuição. Centro de Reservação do Bela Vista 3



Fig. 31 – Centro de Reservação Eduardo Costa. Área devidamente delimitada e identificada em ótimo estado conservação.



Fig. 32 – Torneira da rede de distribuição – Centro de Reservação Eduardo Costa

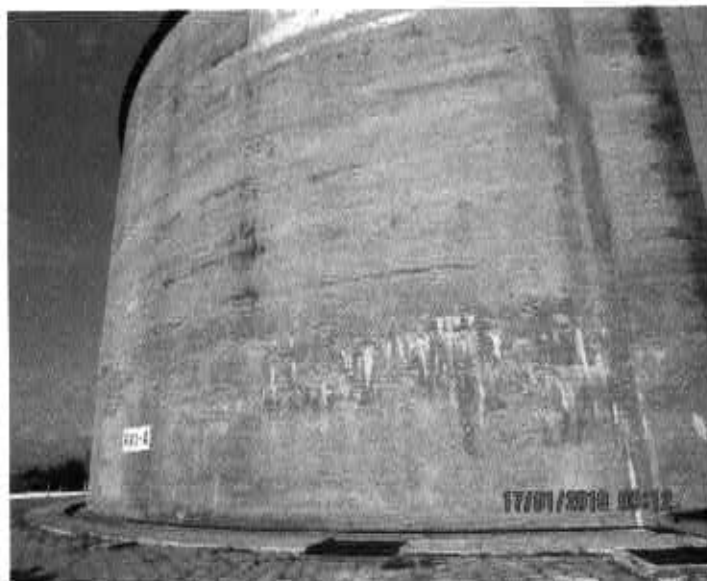


Fig. 33 – Centro de Reservação do Parque Piauí(RN1-A)



Fig. 34 – Coleta de água pós-reservação da distribuição para outros Centros de Reservação na cidade. Centro de Reservação do Parque Piauí(RN1-A)



Fig. 35 – ETA III – Complexo de ETA's Polo Sul



Fig. 36 – Ramal alimentada por água oriunda da saída do Tratamento de água da ETA III.



Fig. 37 – Coleta de água tratada no Laboratório de Operações das ETA's I e IV – Águas de Teresina

24

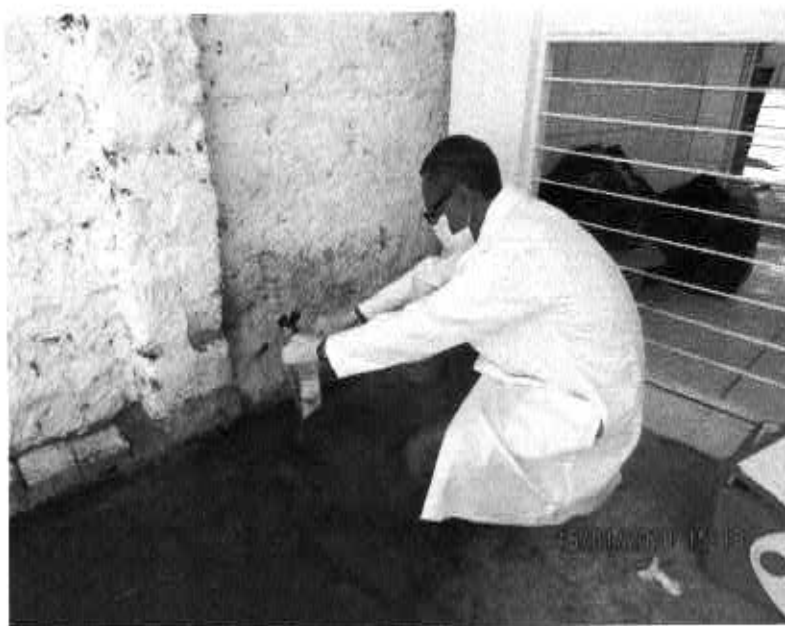


Fig. 38 – Torneira da rede de distribuição –antes da reservação - UBS Bela Vista 2.

Laudo Fotográfico 02 – Zona Rural de Teresina

Zona Norte:



Fig. 39 – Poço 01 – Pov. Boa Hora – com tratamento através de aparelho dosador de cloro o qual estava abastecido no momento da coleta. Irregularidades: Delimitação de área para evitar acesso de pessoas Não autorizadas e animais, retirar a vegetação localizada na área do poço, reforma da casa de apoio e barreiras sanitárias para evitar infiltrações.



Fig. 40 – Poço 02 – Pov. Boa Hora – Área devidamente delimitada e com casa de apoio em bom estado de conservação.

25



Fig. 41 – Poço 02 – Pov. Boa Hora – com aparelho dosador de cloro instalado e realizando tratamento da água. Possui barreiras sanitárias contra infiltrações.



Fig. 42 – Poço Pov. Elisa Romaro – Poço com aparelho dosador de cloro instalado, mas no momento da coleta encontrava-se desabastecido (falhas no tratamento de água). Possui área delimitada, mas precisa-se realizar a retirada da vegetação da área.



Fig. 43 – Poço Pov. Elisa Romaro – Coleta realizada em torneira após reservação.

26



Fig. 44 – Poço Pov. Portal do Parnaíba – Área devidamente delimitada e com reservatório tampado e bom estado de conservação, mas sem informações sobre a última higienização.



Fig. 45 – Poço Pov. Portal do Parnaíba – Torneira de residência próximo ao poço alimentada por água da rede de distribuição.

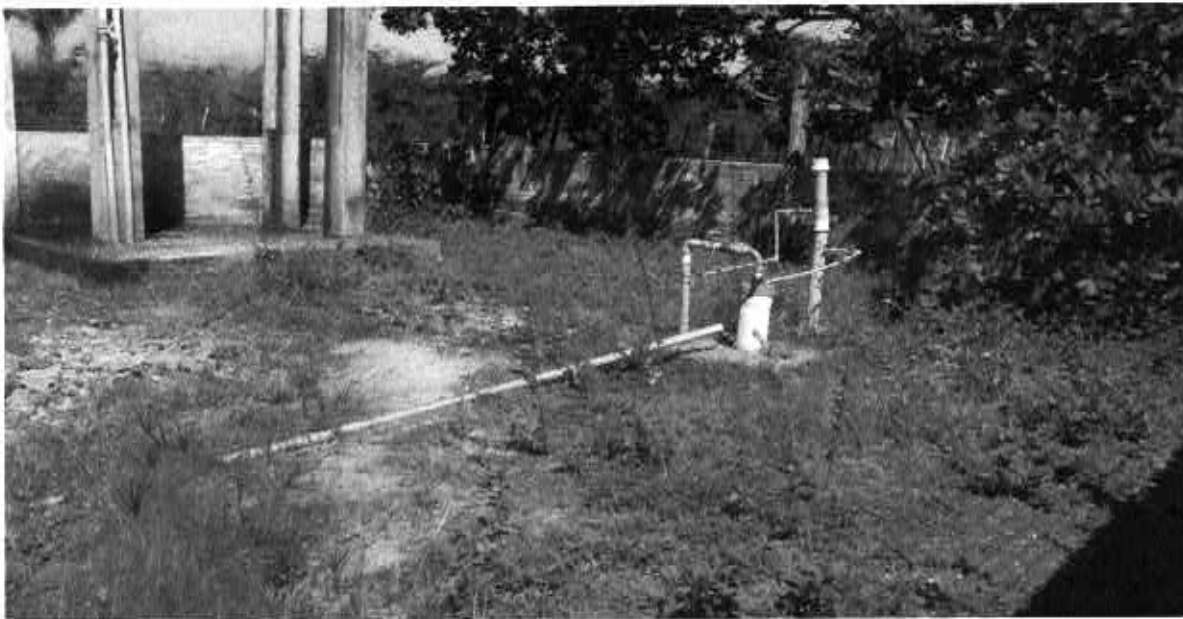


Fig. 46 – Poço Pov. Portal do Paranaíba – há aparelho dosador de cloro instalado, mas desabastecido(falha de tratamento da água). Possui barreira sanitária contra infiltrações.

28

Zona Leste:



Fig. 47 – Poço 01 – Pov. Santa Teresa – Coleta de água distribuída em Rede.



Fig. 48 – Poço 01 – Pov. São João – Área do poço delimitada, mas precisando de reparos e capina. Casa de apoio necessitando de reparos e trancas.



Fig. 49 – Poço 01 – Pov. São João – Torneira pós-reservação. Técnico aplicando desinfecção do ponto.



Fig. 50 – Poço 01 – Pov. Serra Dourada – Área devidamente delimitada, poço com barreira sanitária e Casa de apoio em bom estado de conservação.

29



Fig. 51 – Poço 01 – Pov. Serra Dourada – Coleta em torneira pós-reservação.



Fig. 52 – Poço 01 – Pov. Serra Dourada – aparelho dosador de cloro instalado dentro da Casa de Apoio, funcionando com dosagem mínima.



Fig. 53 – Poço 01 – Pov. Serra Dourada – Reservatório de concreto sem vazamentos, mas sem informações de última lavagem.



Fig. 54 – Poço 02 – Pov. São João – Há aparelho dosador de cloro instalado, mas não estava abastecido. Não há barreira sanitária contra infiltrações. Área não delimitada e sem proteção.

30



Fig. 55 – Poço 02 – Pov. São João – Torneira pós-reservação. Técnico em procedimento de desinfecção do ponto de coleta.



Fig. 56 – Poço 02 – Pov. Serra Dourada – Torneira pós-reservação. Água sem tratamento.



Fig. 57 – Poço 02 – Pov. Serra Dourada – Reservatório de concreto com delimitação de área necessitando de reparos. Casa de Apoio em bom estado de conservação, mas precisando de trancas. Sem informações de última lavagem de reservatório.

31



Fig. 58 – Poço Pov. Bejuí – Área do poço não é delimitada, presença de muitos resíduos sólidos e orgânicos. Água sem tratamento.



Fig. 59 – Poço Pov. Calengue – Área do poço sem delimitação, com presença vegetação cobrindo o poço, caixa de energia onde qualquer pessoa tem acesso.

Zona Sudeste:



**Fig. 60 – Poço 01 – Pov. Taboca do Pau Ferrado –
Torneira da Rede. Água sem tratamento.**



**Fig. 61 – Poço 02 – Pov. Taboca do Pau Ferrado –
Torneira da Rede. Água sem tratamento.**



Fig. 62 – Poço 01 – Pov. Pau de Cinza – Torneira da Rede. Água sem tratamento.



Fig. 63 – Poço Pov. São Joaquim – Torneira da Rede. Água sem tratamento.

Zona Sul:



34

Fig. 64 – Poço Pov. Bom Sossego – Área delimitada do poço necessitando de reparos devido a desmoronamento de parte do terreno, não há aparelho dosador de cloro instalado, quer dizer, não há tratamento de água.



Fig. 65 – Poço Pov. Bom Sossego – Torneira de residência, água da Rede de Distribuição. Não há tratamento.



Fig. 66 – Poço Piripiri dos Galdinos – Cerâmica Cil - Poço localiza-se em terreno da E. M. Piripiri –Cerâmica Cil



Fig. 67 – Poço Piripiri dos Galdinos – Pov. Cerâmica Cil – Poço coberto pela vegetação, há barreira sanitária contra infiltrações, há dosador de cloro, mas estava desabastecido.



Fig. 68 – Poço Piripiri dos Galdinos – Pov. Cerâmica Cil – Reservatório de fibra, localizado na área do poço, sem informações de última lavagem



Fig. 69 – Poço Piripiri dos Galdinos – Pov. Cerâmica Cil – Torneira da Rede de Distribuição de água da Panificadora Delipães. Água sem tratamento.



Fig. 70 – Poço 01 – Pov. Cerâmica Cil – Torneira direto da rede de distribuição de água. Água com tratamento irregular. U. E. N. S. do Perpétuo Socorro.



Fig. 71 – Poço 01 – Pov. Cerâmica Cil – Reservatório de concreto localizado em mesmo terreno do poço e sem informações da última lavagem. Casa de Apoio necessitando de reparos.



Fig. 72 – Poço 01 – Pov. Cerâmica Cil – Casa de Apoio abriga o aparelho dosador de cloro, o qual não estava abastecido (falhas no tratamento de água) e contendo materiais alheios.



Fig. 73 – Poço 01 – Pov. Cerâmica Cil – Torneira direto do poço. Água com tratamento irregular.



Fig. 74 – Poço 02 – Cerâmica Cil – Área do poço sem delimitação e Casa de Apoio necessitando de reparos.



Fig. 75 – Poço 02 – Pov. Cerâmica Cil – Aparelho dosador de cloro desabastecido no momento da coleta.



Fig. 76 – Poço 02 – Pov. Cerâmica Cil – Coleta em torneira direto do poço. Água com tratamento irregular.



Fig. 77 – Poço Maria Alice – Pov. Cerâmica Cil – Área do poço sem delimitação, com vegetação crescida, presença de resíduos sólidos. O poço possui dosador de cloro instalado funcionando com teor mínimo de cloro.

38



Fig. 78 – Poço Maria Alice – Pov. Cerâmica Cil – Reservatório de fibra encontra-se na mesma área do poço. Sem informações da última lavagem.