

Eixo Temático ET-05-023 - Recursos Hídricos

EFICIÊNCIA DA QUALIDADE DO TRATAMENTO DO SERVIÇO AUTÔNOMO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO DO MUNICÍPIO DE BAÍA DA TRAIÇÃO - PARAÍBA

Luis Gustavo Almeida Simplicio de Brito¹, Rosani da Silva Barbosa de Souza², José
Marcelino de Lima Silva³, João Carlos de Miranda e Silva⁴

¹Graduando em licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba. Email: luisgustavoasbio@gmail.com; ²Graduanda em Tecnologia em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Email: rosani.sb@hotmail.com; ³Graduado em Biologia pela Universidade Aberta Vida (UVA), técnico da Coordenadoria de Medições Ambientais da Superintendência de Administração do Meio Ambiente da Paraíba. Email: jmarcelinopescador@gmail.com; ⁴Coordenador de Medições Ambientais da Superintendência de Administração do Meio Ambiente da Paraíba. Email: jota13@gmail.com.

RESUMO

O presente trabalho buscou avaliar a eficiência da qualidade do tratamento da água que abastece o município de Baía da Traição, que é de responsabilidade de um tipo de autarquia a qual a administração municipal outorga os serviços públicos de saneamento básico, que é o Serviço Autônomo de Água e Esgoto. Para tanto, foram realizadas coletas de água no rio que abastece a cidade, que é o rio Sinimbu, na mesma campanha foi coletada água de uma residência que recebe a água tratada pelo sistema municipal. Para avaliar a qualidade da água do rio, foram analisados os valores dos parâmetros físico-químicos (temperatura, cor, turbidez, pH, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais, salinidade, oxigênio dissolvido, alcalinidade total, acidez total, dureza total e cloretos total) e o parâmetro bacteriológico de coliformes termotolerantes. Os resultados foram comparados com a legislação ambiental estadual que realizou o enquadramento do rio. Através das análises bacteriológicas constatou-se que a água do rio encontra-se em conformidade com o que propõe o enquadramento que lhe foi posto. A amostra colhida na residência mostrou resultados bastante satisfatórios quanto às análises bacteriológicas e os aspectos físico-químicos analisados foram todos satisfatórios e dentro da conformidade com a Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde que é referência para a água potável. Desta forma, é possível afirmar que a qualidade do tratamento realizada pelo SAAE, no município de Baía da Traição está sendo eficiente para essa época do ano em que a população da cidade encontra-se estável.

Palavras-chaves: Eficiência; Tratamento; Qualidade da água.

INTRODUÇÃO

Através da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída através da Lei nº 9.433/1997 (BRASIL, 1997) que regulamenta e fragmentaliza as responsabilidades sobre os recursos hídricos, para as esferas estaduais e municipais do poder executivo público, os órgãos competentes tem a necessidade de analisar, monitorar e quando necessário intervir para que a qualidade dos corpos hídricos seja assegurada e a população não sofra nenhum prejuízo.

Para tanto, o Ministério da Saúde elaborou a Portaria nº 2.914/2011 (BRASIL, 2011) definindo os padrões de potabilidade para água de consumo humano, bem como os limites de cada parâmetro físico-químico e bacteriológico que são permitidos para cada uso ao qual destina-se a água utilizada.

Sabendo da importância de se preservar e garantir a qualidade da água dos corpos hídricos, o Governo do Estado da Paraíba criou o Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras (PARAÍBA, 1988), através da Superintendência de Administração do Meio Ambiente e de do Conselho de Proteção do Meio Ambiente, que dentre outras atividades criou o enquadramento dos corpos hídricos da Paraíba, que são as projeções das condições das diferentes características que se espera ter no rio.

A poluição das águas por material fecal de origem humana e animal torna esse elemento um veículo de transmissão de doenças infecciosas causadas por bactérias, vírus, protozoários e helmintos. Devido ao seu elevado potencial de disseminação, essas doenças representam um importante risco à saúde humana, e são responsáveis por elevada morbidade e mortalidade, principalmente entre crianças dos países em desenvolvimento (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2004), como o Brasil.

A detecção de microrganismos patogênicos, embora necessária em algumas circunstâncias, não é aplicável para fins de monitoramento ou verificação de rotina. Por esse motivo, uma das estratégias mais viáveis para o controle da qualidade microbiológica da água é a avaliação da presença dos chamados microrganismos indicadores de contaminação fecal. Esses microrganismos devem possuir uma série de características, dentre elas, estarem presentes em grande quantidade em fezes humanas e de outros animais de sangue quente, não se multiplicar em águas naturais e ser detectável por métodos laboratoriais simples e rápidos (CETESB, 2007).

Segundo a Resolução CONAMA nº 274/2000, as águas serão consideradas impróprias quando no trecho avaliado, for verificada uma das seguintes ocorrências:

- Não atendimento aos critérios estabelecidos para as águas próprias;
- Valor obtido na última amostragem for superior a 2500 coliformes fecais (termotolerantes).

Os usos das águas são estabelecidos por comitês, secretarias e agências regulamentadoras que criam planos para o gerenciamento dos corpos hídricos.

OBJETIVO GERAL

Avaliar a eficiência do serviço de tratamento de água do município de Baía da Traição.

METODOLOGIA

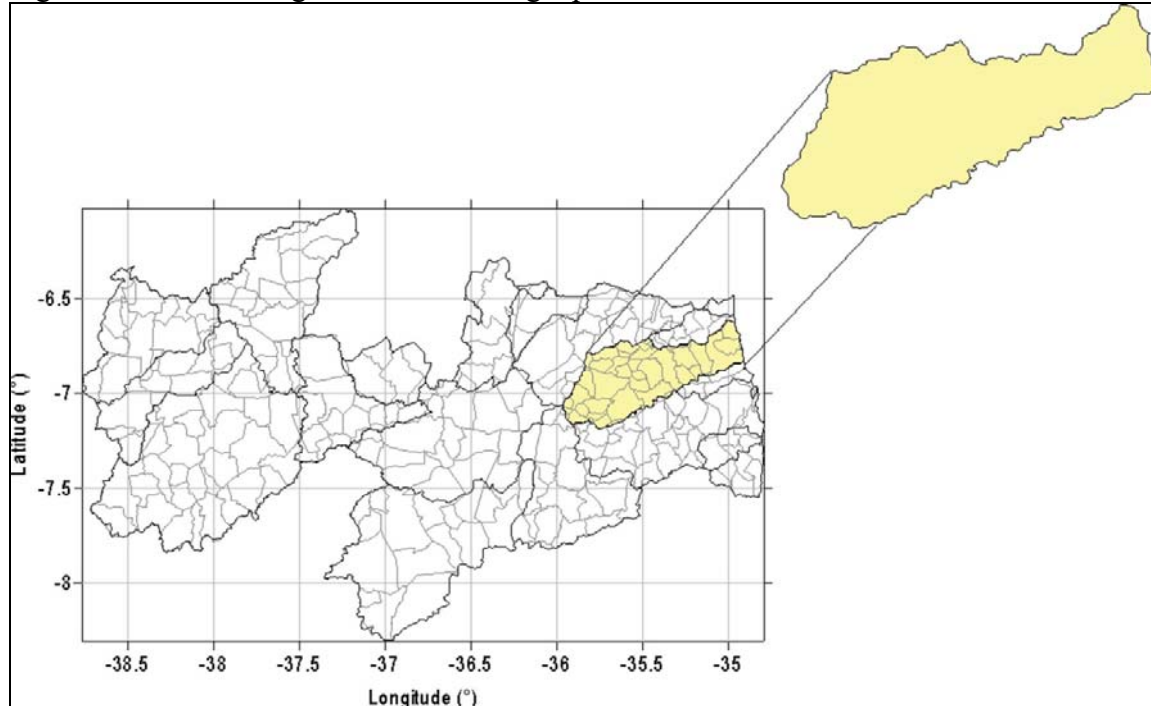
A metodologia utilizada para a realização da pesquisa foi dividida nas etapas abaixo dispostas.

Caracterização da área de estudo

O rio Sinimbu é um afluente do rio Mamanguape, está inserido na bacia hidrográfica do Mamanguape e corta grande parte do território da reserva potiguara encontrada no município de Baía da Traição. A bacia hidrográfica do Mamanguape situa-se no extremo leste do Estado da Paraíba, entre as latitudes 6°41'57'' e 7°15'58''

sul e longitudes $34^{\circ}54'37''$ e 36° a oeste de Greenwich. Limita-se ao norte com a bacia do Rio Curimataú, a oeste com as bacias do Curimataú e do Paraíba, ao sul com a do rio Paraíba e a leste com o Oceano Atlântico.

Figura 1 - Bacia hidrográfica do Mamanguape



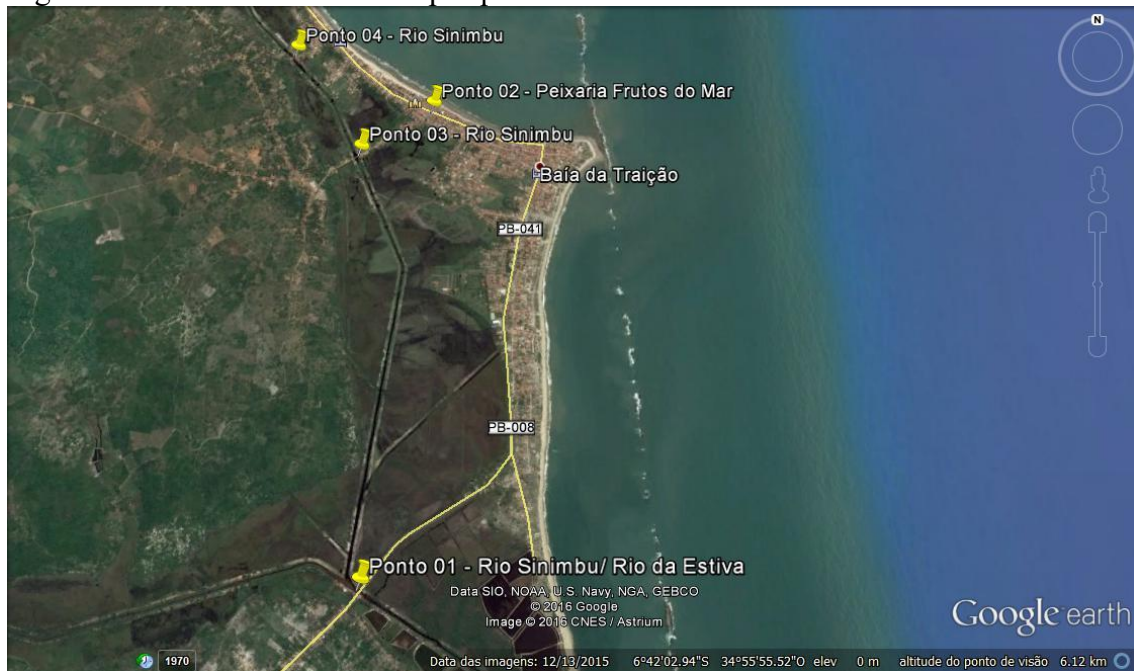
Fonte: Google Imagens, 2016.

Este rio está enquadrado segundo a diretriz 208 do SELAP (PARAÍBA, 1988), como um rio de classe 1, da nascente até o riacho São Francisco e classe 2 do riacho São Francisco ao deságue no rio da Estiva.

Etapas Metodológicas

Foram coletadas amostras de água em quatro pontos (ver Figura 2), sendo que três coletas foram realizadas ao longo do rio Sinimbu (01 – Fig. 3, 03 – Fig. 04 e 04 – Figura 05) e uma coleta em uma residência (02 – Fig. 06) que recebe a água já tratada advinda do sistema de abastecimento municipal.

Figura 2 - Pontos amostrados na pesquisa.



Fonte: Google Earth, 2016.

Figura 3 – Ponto 03, situado no deságue do Rio Sinimbu sobre o Rio Estiva.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Figura 4 – Ponto 03, situado na ponte da Rua São Miguel em Baía da Traição-PB.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Figura 5 – Ponto 04, situado no ponto do Rio Sinimbu onde é feita a captação da água pelo SAAE, para o abastecimento do município.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Figura 6 – Ponto 02, residência situada na Rua São Miguel a qual foi escolhida para ser amostrada na pesquisa.



Fonte: Google Street View, 2016.

Análises das amostras

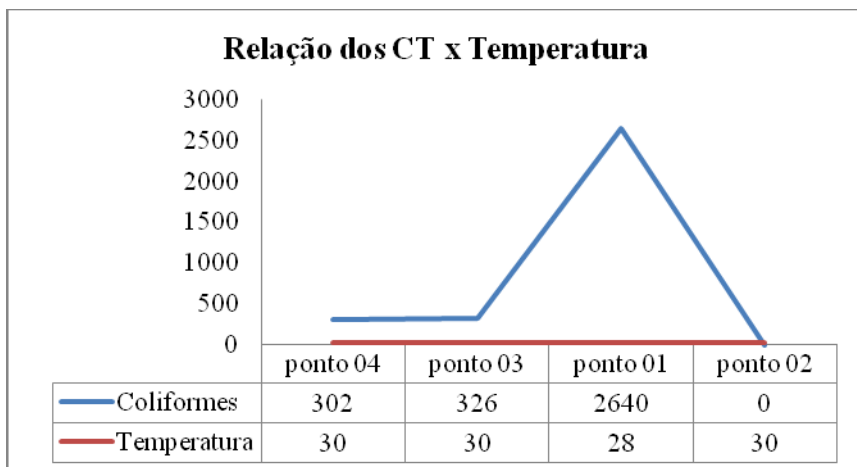
Após a campanha das coletas, as amostras foram acondicionadas em recipientes hermeticamente fechados e levados para análise na Coordenadoria de Medições Ambientais da Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA), localizada na cidade de João Pessoa - Paraíba.

Os parâmetros avaliados para análise da qualidade da água foram os seguintes: temperatura, cor, turbidez, pH, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais, salinidade, oxigênio dissolvido, alcalinidade total, acidez total, dureza total, cloretos total e coliformes termotolerantes. A temperatura da amostra, o pH e o oxigênio dissolvido (OD) foram medidos ainda em campo. Os coliformes termotolerantes foram determinados por meio da técnica de membrana filtrante, conforme a metodologia descrita na NBR nº 5.214/2007 (SÃO PAULO, 2007). As amostras foram analisadas de acordo com o que preconiza o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (1995). Os parâmetros físico-químicos foram mensurados de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005 (BRASIL, 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através das análises bacteriológicas realizadas, encontramos que os pontos amostrados no curso do rio mostraram quantidades significativas e preocupantes de coliformes termotolerantes (ver Gráfico 1), que como já foi dito anteriormente, são importantes indicadores de contaminação sanitária, uma vez que são encontrados em resíduos fecais de animais de sangue quente. Os dados estão agrupados de modo que a curva encontrada no gráfico demonstra o aumento de coliformes à medida que o curso do rio segue (ponto 04 - mais acima do rio, ponto 03, num ponto médio e ponto 01, no deságue do rio Sinimbu no rio Estiva) e na residência amostrada (ponto 02, situado na Rua São Miguel).

Gráfico 1 – Valores de coliformes termotolerantes encontrados para os pontos amostrados.

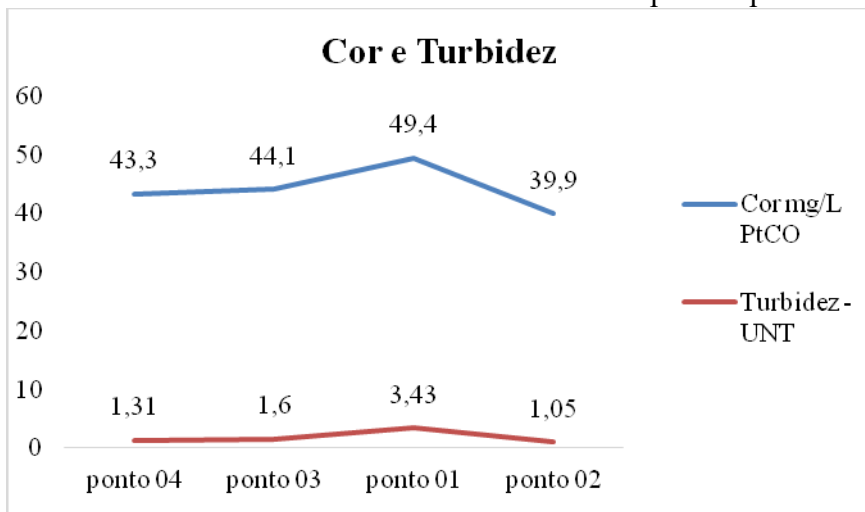


Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

O gráfico 1 demonstra que os pontos amostrados no curso do rio apresentaram valores preocupantes de coliformes, mas o mesmo não foi verdade para o ponto coletado na residência, indicando que o tratamento dado pelo serviço de tratamento de água tem-se mostrado eficaz.

Para os dados das análises físico-químicas, o que encontramos foi que os parâmetros cor e turbidez (ver Gráfico 2), que estão correlacionados, mostraram estar em conformidade com a resolução CONAMA 357/05 (BRASIL, 2005), o que é um bom indicador uma vez que o corpo hídrico que possui valores altos de cor e/ou turbidez irão representar barreiras para que a luz penetre e alimente os organismos fototróficos (MADIGAN, 2016).

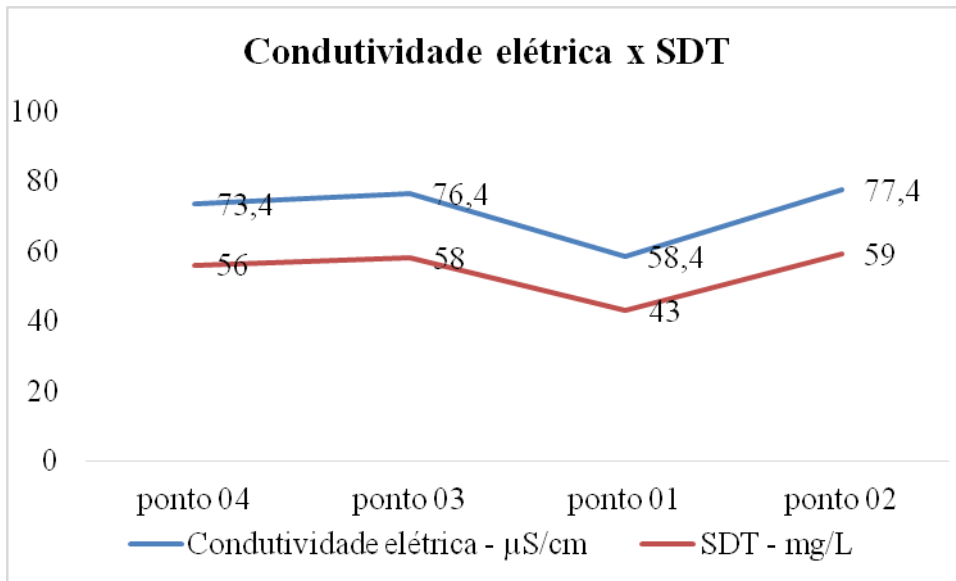
Gráfico 2 – Valores de cor e turbidez encontrados para os pontos amostrados.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Os valores de condutividade elétrica (ver Gráfico 3) se apresentaram dentro da conformidade com o que diz a resolução que rege o enquadramento para um corpo hídrico de Classe 1 (BRASIL, 2005).

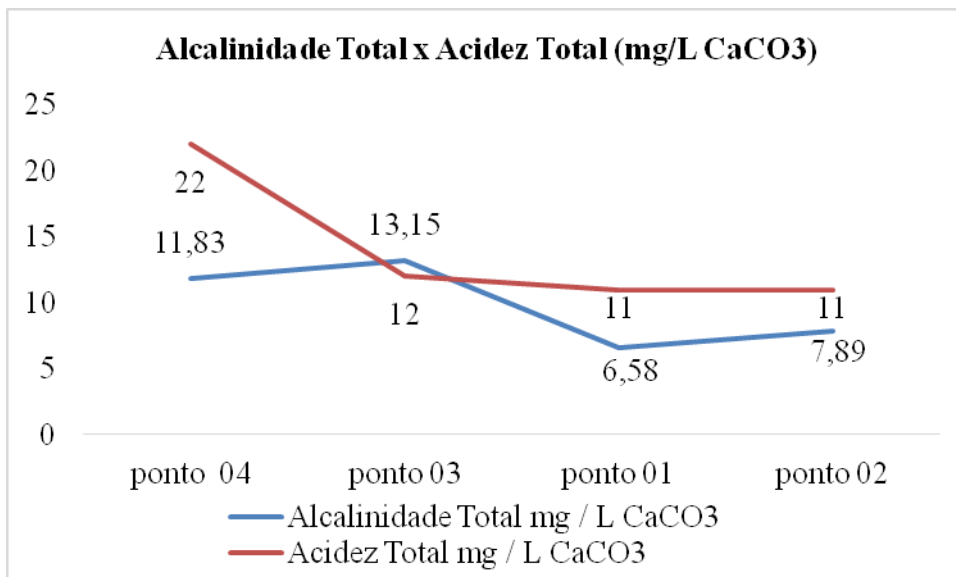
Gráfico 3 – Valores de condutividade elétrica e sólidos dissolvidos totais



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Para a alcalinidade total e a acidez total (ver Gráfico 4), que são importantes por caracterizar a massa dos radicais químicos na solução, no caso o corpo hídrico, os valores encontrados mantiveram-se dentro do aconselhável tanto para os pontos amostrados no rio, como para o ponto amostrado na residência.

Gráfico 4 – Valores de alcalinidade total e acidez total.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Os resultados encontrados para o oxigênio dissolvido (OD) nas amostras ainda em campo encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores encontrados para o oxigênio dissolvido (em campo) e a demanda bioquímica de oxigênio

| Parâmetros | Ponto 04 | Ponto 03 | Ponto 01 | Ponto 02 |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|
| OD (mg/L O ₂) | 3,5 | 4,1 | 6,5 | - |

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Os valores de oxigênio dissolvido mostraram-se abaixo do permitido pela legislação - OD, não inferior a 6 mg/L O₂ em nenhuma amostra (BRASIL, 2005) - nos pontos 04 e 03, mas não no ponto 01.

CONCLUSÃO

Mesmo sendo encontrados alguns parâmetros em não conformidade com a legislação vigente, o que podem indicar contaminação por efluentes sanitários ao longo do curso do rio, através da análise dos dados concluiu-se que os resultados obtidos foram satisfatórios para a qualidade da água que está sendo distribuída para a população e que o Serviço Autônomo de Água e Esgoto do município de Baía da Traição possui um sistema de tratamento de água eficiente.

Tais afirmações são verdades para os parâmetros analisados quando consideramos a época do ano em que a cidade foi pesquisada, visto que se trata de uma localidade que recebe muitos visitantes em épocas do ano como o Carnaval, o que aumenta a necessidade de se realizar outros estudos para constatar como se comportam essas variáveis em diferentes períodos do ano, quando os corpos hídricos amostrados sofrem mais impactos, tanto pelo aumento da quantidade de água utilizada, como pelo aumento do uso para recreação, que é uma atividade permitida por lei para esse rio, mas que também constitui um potencial contaminante bastante significativo.

REFERÊNCIAS

APHA. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. American Public Health Association. American Water Works Association. Water Environmental Association. 21. ed. Washington, 1995.

BRASIL. Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000. Dispõe sobre balneabilidade em águas brasileiras. DOU de 25 de janeiro de 2001.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamentos de efluentes, e dá outras providências. DOU de 18 de março de 2005.

MADIGAN, M.; T. MARTINKO; JOHN M. BENDER; KELLY S., BUCKLEY; DANIEL H., STAHL, D. A. **Microbiologia de Brock**. 14. ed. Porto Alegre. ArtMed, 2016.

PARAÍBA. Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras. 1988. Diretriz 208. Enquadramento dos corpos d'água da bacia hidrográfica do Litoral e Zona da Mata.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Norma técnica L 5.214 de 30 de agosto de 2007. Coliformes totais - determinação pela técnica de membrana filtrante: método de ensaio.