

XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

ESTUDO DA BALNEABILIDADE EM PARTE DA REPRESA DE FURNAS NO MUNICÍPIO DE PIMENTA-MG

*Neide Lourenço de Deus*¹; *Christiane Pereira Rocha*²; *Daniel Brasil Ferreira Pinto*³
& *Shaiana Jaciara Silva*⁴

RESUMO – Considerando a grande importância da água para os mais diversos ecossistemas do planeta, bem como os processos de degradação aos quais os recursos hídricos têm sido submetidos, torna-se evidente a necessidade de se buscar caminhos que levem à conservação dos ecossistemas aquáticos como forma de garantir a propiciação e manutenção da vida. No presente trabalho realizou-se uma análise da qualidade microbiológica e físico-química em uma represa situada no município de Pimenta/MG. Foram escolhidos sete pontos na represa para realizar as análises, considerando: cor verdadeira, aspecto, cloretos, fluoretos, nitritos, odor, turbidez, temperatura, pH, sólidos totais dissolvidos, sulfatos, bário, ferro dissolvido, manganês, antimônio, arsênio, selênio, cádmio, chumbo, cromo e também os parâmetro microbiológico: *Escherichia coli*. Os resultados obtidos mostraram que a represa atende aos critérios de balneabilidade, baseado em índices microbiológicos que determinam os indicadores a serem monitorados e os seus valores, confrontados com padrões preestabelecidos pela Resolução nº 274/2000 (CONAMA). As análises físico-químicas também foram satisfatórias de acordo com os padrões de qualidade da Resolução CONAMA nº 430 e seu enquadramento foi classe II segundo mesma resolução.

ABSTRACT– Considering the great importance of water to the most diverse ecosystems on the planet, as well as the degradation processes to which water resources have been submitted, it becomes evident the need to seek ways leading to conservation of aquatic ecosystems in order to guarantee atonement and the maintenance of life. In the present work is an analysis of the physiochemical and microbiological quality in a dam in the municipality of Pimenta/MG. Seven points were chosen on the dam for the present analysis, considering: true color, appearance, chloride, fluoride, nitrite, odor, turbidity, temperature, pH, total dissolved solids, sulfates, barium, dissolved iron, manganese, antimony, arsenic, selenium lead, cadmium, chromium and also microbiological parameters: *Escherichia coli*. The results showed that the dam presents satisfactory quality in the criteria for bathing based on indicators that determine the microbiological indicators to be monitored and their values, faced with pre-established standards by Resolution nº 274/2000 (CONAMA). The physical and chemical analysis were also satisfactory according to the quality standards of CONAMA Resolution nº 430 and his classification was class II according to the same resolution.

Palavras-Chave – Qualidade da Água, Balneabilidade, Represa.

1

1) Engenheira Ambiental, e-mail: coordengcivil@unifor.br

2) Profª. Adjunta no UNIFOR-MG, Campus Universitário, Av. Dr. Arnaldo Sena, nº 328, B. Água Vermelha, Formiga-MG, CEP: 35.570-000, Fone: (37) 3329 1400, e-mail: coordeng@unifor.br

2

3) Prof. Titular no UNIFOR-MG, Campus Universitário, e-mail: danielbrasil@unifor.br

4) Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária no UNIFOR-MG, Campus Universitário, e-mail: shaianapta@gmail.com

1

INTRODUÇÃO

A água, por ser um fator primordial no desenvolvimento do ser humano, tem sofrido ao longo das últimas décadas um crescente nível de depreciação. Esse fato resulta não só na diminuição da qualidade da água em particular, como também a degradação dos ecossistemas aquáticos em geral.

A entrada direta de efluentes na água proveniente de agregados urbanos, de unidades industriais, da agricultura e da pecuária, pode interferir diretamente nas propriedades físicas e químicas da água, e é frequentemente apontada como a principal causa de degradação dos ecossistemas aquáticos.

Conforme consta no Decreto nº 73.030/73, art. 13, § 1º, poluição da água é qualquer alteração de suas propriedades físicas, químicas e biológicas, que possa implicar em prejuízo à saúde, à segurança e ao bem estar das populações, causar danos à flora e à fauna, ou comprometer o seu uso para fins sociais e econômicos.

Todo lançamento de dejetos líquidos em um corpo receptor está obrigado a seguir padrões e qualidade contemplados nas legislações municipais, estaduais, federais e internacionais que dizem respeito à proteção dos cursos d'água. Estes padrões se baseiam no princípio de restabelecimento do equilíbrio e da autodepuração do corpo receptor, sendo que estes são os responsáveis pela conversão de compostos orgânicos ativos em compostos orgânicos inertes e não prejudiciais do ponto de vista ecológico (Von Sperling, 2005).

A estiagem e a escassez de água geram problemas na quantidade e principalmente relacionados à qualidade. Por exemplo, se um manancial for contaminado impede seu uso para abastecimento humano, agravando mais o problema da escassez (Braga et al., 2006).

A qualidade da água pode ser avaliada por meio de diversos parâmetros, que traduzem as suas principais características físicas, químicas e biológicas (Von Sperling, 2005):

Considerando que inúmeros fatores podem interferir na qualidade da água, a avaliação da balneabilidade requer o estabelecimento de critérios objetivos, baseado em índices microbiológicos que determinam os indicadores a serem monitorados e os seus valores, confrontados com padrões pré-estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 274/2000. No Brasil, a legislação ambiental responsável pelos padrões de qualidade dos corpos hídricos é a Resolução CONAMA Nº 430 de 13 de maio de 2011.

Assim sendo, objetivou-se com o presente trabalho avaliar os parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água da Represa de Furnas no Município de Pimenta - MG, para determinação da qualidade e balneabilidade, além de comparar com a legislação vigente.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

A área de estudo abrange o município de Pimenta, estado de Minas Gerais, que se localiza a uma latitude 20°29'02" Sul e a uma longitude 45°47'56" Oeste, estando a uma altitude de 776 m. Sua população estimada conforme IBGE (2010) é de 8.236 habitantes, o qual possui uma área de 416,264 km². O município tem uma temperatura média de 20,7° C sendo a média máxima anual 28,5° C e a média mínima anual de 14,6° C, apresentando um índice médio pluviométrico anual de 1426,3 mm.

Situada às margens do lago de Furnas, Pimenta é uma cidade turística e o seu ponto de turismo principal é a represa, visitada por pessoas de todo o Brasil. O fator turístico é beneficiado pela posição geográfica, Centro-Oeste de Minas Gerais, apresentando uma distância considerável do litoral brasileiro (FIG. 1).



Figura 1- Localização do município de Pimenta no estado de Minas Gerais

O município despejava seu esgoto bruto e sem tratamento adequado na represa de Furnas, local onde não tinha condições de se autodepurar, pois a água é represada. Esse processo foi realizado durante anos até que a prefeitura foi penalizada, aproximadamente no ano de 2007. O esgoto passou a ser lançado na própria represa em um local onde a água recebe um tratamento preliminar e deverá apresentar uma velocidade suficiente para a autodepuração. Neste sentido, foi exigido da prefeitura através de processos jurídicos, análises da qualidade da água nos locais onde se jogava o esgoto anteriormente, para comprovação de que a água é apropriada para balneabilidade.

Pontos de amostragens

Na coleta das amostras estavam presente funcionários dos laboratório da Fundação Ezequiel Dias de Belo Horizonte – MG e funcionários da Prefeitura municipal de Pimenta.

Com base na acessibilidade e buscando analisar as extremidades e o meio da represa, foram determinados 07 (sete) pontos de amostragem na represa de Furnas, nas duas lagoas próximas da cidade, conforme a FIG. 2.



Figura 2 - Imagem dos pontos de amostragem
Fonte: Google Earth (2011)

O ponto 1 tem como referência de localidade a esquina com a Avenida JK e Avenida Guanabara, onde se encontram próximas algumas residências (coordenadas geográficas.: 20°28'43,0" S - 45° 47'48,4" O). O ponto 2 se localiza próximo a Avenida JK no aterro que separa os dois lagos (coordenadas geográficas: 20°28'44,0" S - 45°47'44,1" O). O ponto 3 se encontra próximo a Avenida Guanabara, nº 107; nas proximidades desse ponto é possível identificar muitas residências e um criatório de peixes (coordenadas geográficas: 20°28'35,1" S - 45° 47'54,2" O). O ponto 4 está situado próximo a Avenida Guanabara em frente a maçonaria no bairro Peixe Vivo, possuindo apenas algumas residências (coordenadas geográficas: 20°28'30,1" S - 45°47'48,6" O). O ponto 5

também se encontra nas proximidades da Avenida Guanabara, porém, em frente ao antigo Forno de calcário, onde não são encontradas residências (coordenadas geográficas: 20°28'47,6" S - 45°47'42,9" O). O ponto 6 outra vez próximo a Avenida Guanabara, perto do aterro Tiradentes, o qual também não se encontra residências (coordenadas geográficas: 20°28'56,2" S - 45°47'41,3" O). Já o ponto 7 tem como referência a Rua Justino de Souza, possuindo em suas proximidades uma grande quantidade de residências (coordenadas geográficas: 20°28'56,7" S - 45°47'46,9" O).

Uma observação importante se deve ao fato de que toda as margens das lagoas analisadas apresentam ocupação antrópica, com contínua presença de animais. As áreas de proteção permanente já não apresentam vegetação nativa original do cerrado. As margens próximas a cidade estão todas ocupadas com construções urbanas. É constante o lançamento de lixo pelos habitantes do município diretamente nas águas da represa, o que aumenta o impacto degradador no recurso hídrico.

Todas as amostras de água foram coletadas no dia 20/09/2010, por volta das 15 às 16 horas, a uma distância de 5 metros da margem, com bolsa plástica estéril de 100 mL. Deve-se ressaltar que foram coletas quando a água da represa encontrava-se com uma vazão baixa, caracterizada pelo período de seca.

Análises Laboratoriais

Uma vez coletadas as amostras, estas foram direcionadas para a Fundação Ezequiel Dias, situada à Rua Conde Pereira Carneiro, nº 80, Bairro Gameleira, em Belo Horizonte – MG, local onde foram realizadas as análises físico-químicas e biológicas. Os parâmetros analisados foram: cor verdadeira, aspecto, cloretos, fluoretos, nitritos, odor, turbidez, temperatura, pH, sólidos totais dissolvidos, sulfatos, bário, ferro dissolvido, manganês, antimônio, arsênio, selênio, cádmio, chumbo, cromo e também os parâmetros microbiológicos: *Escherichia coli*. A metodologia utilizada para determinação de cada parâmetro está representada pelo Quadro 1.

Modelagem

Para uma melhor análise na comparação dos resultados, foi realizada uma previsão estatística. A estatística foi realizada no programa Microsoft Excel, onde foram colocados os valores de Cor/*Escherichia coli* X Sólidos dissolvidos/*Escherichia coli*, Temperatura/*Escherichia coli* X pH/*Escherichia coli*. Considerando *Escherichia coli* uma constante.

Os dados geraram um gráfico com uma equação linear e o valor de R² que corresponde a uma relação entre os fatores estudados. O coeficiente de determinação é um valor que mostra a relação

existente entre as variáveis correlacionadas e a confiabilidade da estimativa dos valores da variável resposta.

Quadro 1 - Métodos utilizados nas análises de cada parâmetro

Nome do ensaio	Método de determinação
Escherichia coli NMP/100 ml	Teste de Substrato Enzimático APHA (American Public Health Association) Standard Methods for examination of water and wastewater - 21 th. Washigton, 2005
Bário (mg/L)	Espectrometria de Emissão Óptica por plasma de Argônio Indutivamente Acoplado
Ferro dissolvido (mg/L)	Espectrometria de Emissão Óptica por plasma de Argônio Indutivamente Acoplado
Manganês (mg/L)	Espectrometria de Emissão Óptica por plasma de Argônio Indutivamente Acoplado
Antimônio (mg/L)	Espectrometria de Absorção Atômica por Gerador de Hidretos
Arsênio (mg/L)	Espectrometria de Absorção Atômica por Gerador de Hidretos
Selênio (mg/L)	Espectrometria de Absorção Atômica por Gerador de Hidretos
Cádmio (mg/L)	Espectrometria de Absorção Atômica por Forno de Grafite
Chumbo (mg/L)	Espectrometria de Absorção Atômica por Forno de Grafite
Cromo (mg/L)	Espectrometria de Absorção Atômica por Forno de Grafite
Cloretos (mg/L)	American Public Health Association-Standard Methods for examination of water and wastewater - 21º Edition. Washigton, 2005 (Método 4500 B). Pág. 4-70 Método Argentométrico
Cor verdadeira mg/pt-col/L	American Public Health Association-Standard Methods for examination of water and wastewater - 21ºEdition. Washigton, 2005 (Método 2120). Pág. 2,2,
Fluoretos (mg/L)	Kit Spectroquant Merck F. American Public Health Association-Standard Methods for examination of water and wastewater - 21ºEdition. Washigton, 2005 (Método 4500 F.E).Pág. 4-87
Nitritos (mg/L)	Kit Spectroquant Merck NO ₂ (como N). American Public Health Association-Standard Methods for examination of water and wastewater - 21ºEdition. Washigton, 2005 (Método 4500 -NO ₂ -B). Pág. 4-118.Fotométrico por ácido sulfanílico e diclorohidrato de N-(1-naftil)-etilenodiamina.
pH	American Public Health Association-Standard Methods for examination of water and wastewater – 21º Edition. Washigton, 2005 (Método 4500 H ⁺ B). Pág. 4.90.
Sólidos totais dissolvidos (mg/L)	American Public Health Association-Standard Methods for examination of water and wastewater - 21ºEdition. Washigton, 2005 (Método 2510 A).
Sulfatos (mg/L)	Kit Spectroquant Merck SO ₄ ²⁻ Fotométrico por ácido tânico
Aspecto	Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL), 4º ed., cap. VI-Analise Sensorial: Analise das características sensoriais Técnicas 154/IV, p. 290. 2005.
Odor	Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL), 4º ed., cap. VI-Analise Sensorial: Analise das características sensoriais Técnicas 154/IV, p. 290. 2005.

Fonte: Fundação Ezequiel Dias, 2010.

Seu valor está no intervalo de 0 a 1, quanto maior, mais relacionado estão as variáveis. Por exemplo, se o R² for igual a 0,877, significa que 87,7% da variância de Y esta relacionado com a variância de X.

Assim, podem-se encontrar as possíveis correlações, utilizando a equação linear gerada pelo gráfico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras coletadas para a realização do presente não apresentaram muitas diferenças entre si, uma vez que existem forte dependência entre as variáveis estudadas, como será mostrado nos gráficos a seguir. Isso determina que a água represada apresenta uma certa homogeneidade em todo o seu volume. Pode-se afirmar que o ecossistema do recurso hídrico se encontra em equilíbrio. Assim, os resultados obtidos nos sete pontos encontram-se dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 430/11 e a Resolução CONAMA nº 274/2000.

Resultados dos parâmetros analisados

Os resultados das análises de caracterização física, química e microbiológica das águas da Represa de Furnas no município de Pimenta – MG, estão representados na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultado das análises físico-químicas e microbiológicas

Nome do ensaio	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07
Escherichia coli NMP/100 ml	55,6	4,1	4,1	12,1	17,3	8,5	58,1
Bário (mg/L)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Ferro dissolvido (mg/L)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Manganês (mg/L)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Antimônio (mg/L)	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020
Arsênio (mg/L)	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008
Selênio (mg/L)	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
Cádmio (mg/L)	0,00015	0,00015	0,00015	0,00015	0,00015	0,00015	0,00015
Chumbo (mg/L)	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
Cromo (mg/L)	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
Cloretos (mg/L)	>1,50	>1,50	>1,50	>1,50	>1,50	>1,50	>1,50
Cor verdadeira mg/ pt-col/L	14,00	15,00	12,00	12,00	12,00	14,00	13,00
Fluoretos (mg/L)	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Nitritos (mg/L)	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
pH	6,50	6,80	7,00	7,00	7,1	7,20	7,4
Sólidos totais dissolvidos (mg/L)	48,50	48,20	47,60	47,6	61,8	61,70	62,4
Sulfatos (mg/L)	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Temperatura	25,00	26,00	25,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Aspecto	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Odor	Inodoro	Inodoro	Inodoro	Inodoro	Inodoro	Inodoro	Inodoro

Com relação aos níveis encontrados de cada parâmetro, pode-se então comparar com os valores determinados pela Resolução CONAMA 274/2000. Foram destacados os valores mais críticos em todos os pontos analisados com a finalidade de analisar, de maneira geral, se a qualidade das represas em estudos atendem a legislação vigente para a caracterização da balneabilidade e uso das lagoas.

Desta forma, a Tabela 2 demonstra os parâmetros analisados, os pontos e valores mais críticos e os índices de referência preconizados pela norma do CONAMA.

Tabela 2 - Comparativo com a Res. CONAMA 274/2000 e 430/2011

Parâmetro	Índice e respectivo ponto		Preconizado pela legislação (Referência)
	Resultado	Ponto crítico	
Escherichia coli NMP/100 ml	58,1	Ponto 07	800 (CONAMA 274)
Bário (mg/L)	0,050	Todos os pontos	0,70 (CONAMA 430)
Ferro dissolvido (mg/L)	0,050	Todos os pontos	0,30 (CONAMA 430)
Manganês (mg/L)	0,050	Todos os pontos	0,10 (CONAMA 430)
Antimônio (mg/L)	0,0020	Todos os pontos	0,005 (CONAMA 430)
Arsênio (mg/L)	0,0008	Todos os pontos	0,010 (CONAMA 430)
Selênio (mg/L)	0,0006	Todos os pontos	0,010 (CONAMA 430)
Cádmio (mg/L)	0,00015	Todos os pontos	0,010 (CONAMA 430)
Chumbo (mg/L)	0,0006	Todos os pontos	0,010 (CONAMA 430)
Cromo (mg/L)	0,0006	Todos os pontos	0,050 (CONAMA 430)
Cloretos (mg/L)	>1,50	Todos os pontos	250 (CONAMA 430)
Cor verdadeira mg/ pt-col/L	15,00	Ponto 02	75 (CONAMA 430)
Fluoretos (mg/L)	0,100	Todos os pontos	1,40 (CONAMA 430)
Nitritos (mg/L)	0,020	Todos os pontos	1,0 (CONAMA 430)
pH	7,4	Ponto 07	6 a 9 (CONAMA 430)
Sólidos totais dissolvidos (mg/L)	62,4	Ponto 07	500 (CONAMA 430)
Sulfatos (mg/L)	25,00	Todos os pontos	250 (CONAMA 430)
Temperatura	26,00	Ponto 02	Ambiente (CONAMA 430)
Aspecto	Ausente	Todos os pontos	Ausente (CONAMA 430)
Odor	Inodoro	Todos os pontos	Inodoro (CONAMA 430)

De maneira geral, não houve expressivas alterações sendo os mesmos em todos os sete pontos para os cloretos, fluoretos, nitritos, odor, turbidez, sulfatos, bário, ferro dissolvido, manganês, antimônio, arsênio, selênio, cádmio, chumbo, cromo e aspecto.

Para a caracterização dos aspectos, são visualmente ausentes para materiais flutuantes, óleos, graxas, espumas não naturais e resíduos sólidos objetáveis. Presença de leve turvação. Desta forma, também atendendo os padrões de balneabilidade. Já o odor, aparentemente inodoro para índices de poluição.

Entretanto houve uma pequena alteração na Temperatura, pH, sólidos totais dissolvidos, cor verdadeira e Escherichia coli. Essa variação, conforme TAB. 2 ocorre nos pontos 02 e 07. Isso denota a necessidade de uma avaliação mais detalhada nesses locais, pois essa região tende a apresentar alguma forma de contaminação pontual, por lançamento de esgotos domésticos e industriais, ou mesmo por despejos de lixo pela população, o que está gerando alterações na qualidade desta localidade, mesmo que seja mínima. Essa consideração é fundamental, pois salienta a importância de um monitoramento contínuo das lagoas para que não se perca a qualidade.

O que ocorre é que a presença de sólidos dissolvidos em águas represadas é em função do acúmulo de matéria orgânica. Como as lagoas recebem pequena quantidade de água corrente e a drenagem

de águas pluviais é sazonal, a presença de sólidos de origem mineral é relativamente menor que a de sólidos orgânicos. Desta forma, esse fator impacta na presença de microrganismos decompositores dessa matéria.

Diante disso foram feitos modelagem representados pela análise em gráficos para observar se existe uma correlação ou alguma ligação com essa alteração. Foram comparados os fatores de cor verdadeira, temperatura e pH com a presença de sólidos dissolvidos. A E. coli permanece com padrão de referência por representar a principal forma de contaminação por poluição das águas, dentro dos parâmetros analisados.

A modelagem gerou um gráfico dos resíduos (eixo y) contra as respostas previstas (eixo x).

O Gráfico 1 representa a relação entre a cor verdadeira e os sólidos dissolvidos entre os 07 pontos avaliados. Apresentou um $R^2 = 0,9637$. Isso demonstra que a relação entre a presença de sólidos dissolvidos e cor é afim em 96,37%.

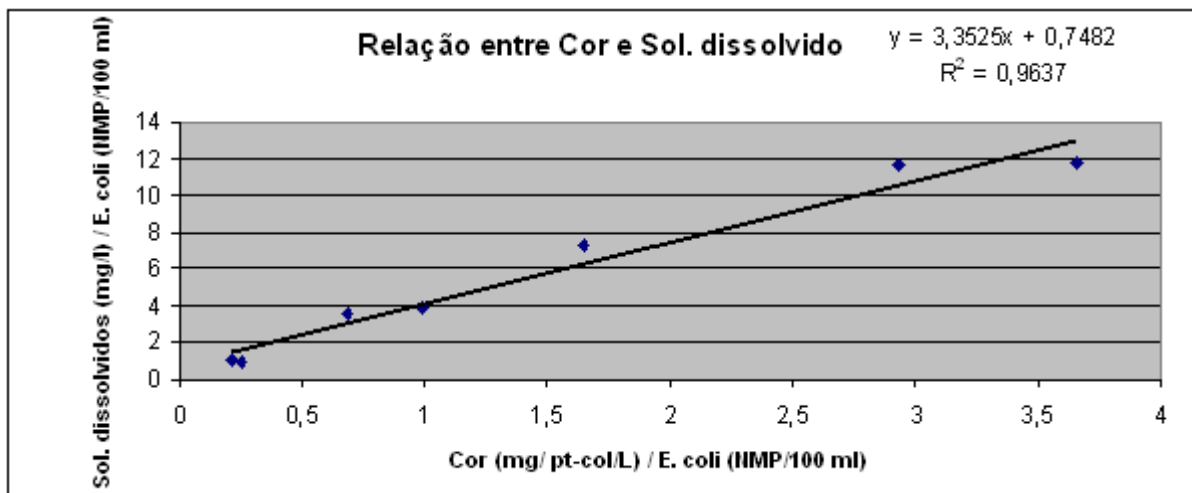


Gráfico 1 - Relação entre cor verdadeira e Sólidos dissolvidos

O Gráfico 2 representa a relação entre a temperatura e os sólidos dissolvidos totais entre os 07 pontos analisados. Com um $R^2 = 0,9754$, a presença de E. coli na água e o valor analisado de sólidos dissolvidos decorrem na variação de temperatura em 97,54%.

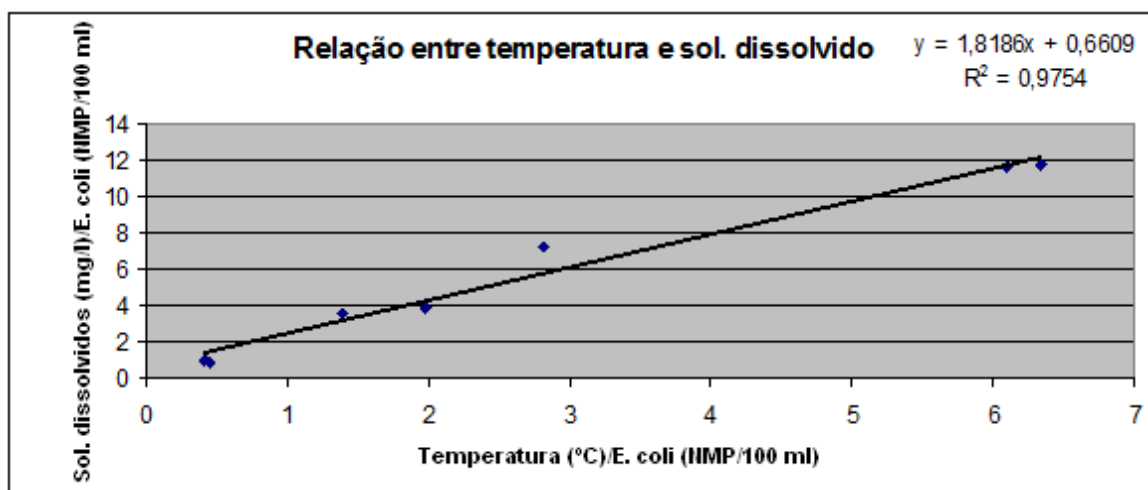


Gráfico 2 - Relação entre temperatura e Sólidos dissolvidos

Já o Gráfico 3 apresenta a relação entre o pH analisado nos 07 pontos e os sólidos dissolvidos. O índice $R^2 = 0,9856$ remete a relação da presença da alteração de pH para a presença de sólidos dissolvidos em 98,56%.

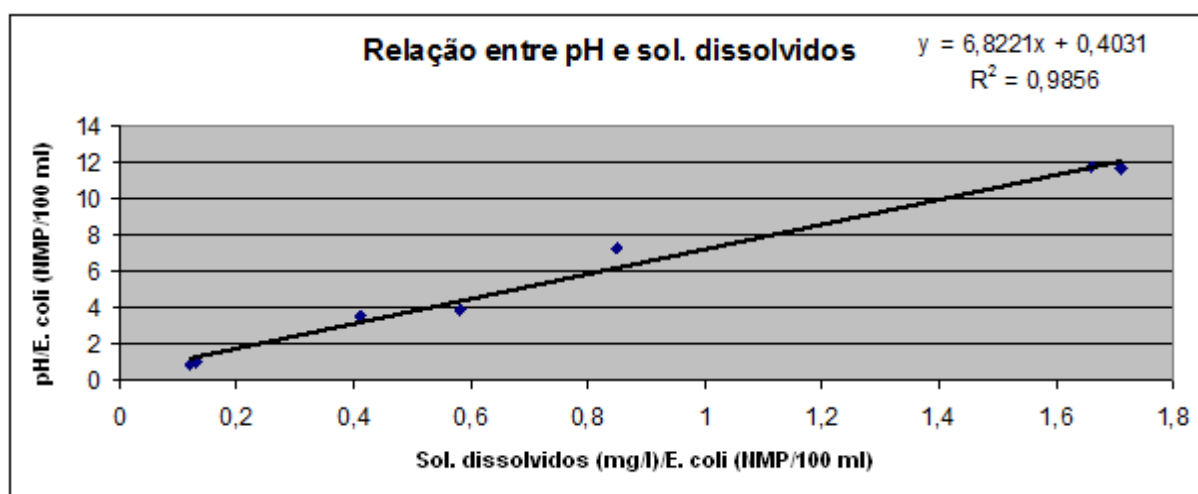


Gráfico 3 - Relação entre pH e Sólidos dissolvidos

A variação analisada nas três representações gráficas estando entre 96% e 99% ($R^2 = 0,9637$, $R^2 = 0,9754$ e $R^2 = 0,9856$) demonstram que a presença de *E. coli* e outros microrganismos nas águas represadas estão diretamente relacionadas pela presença de sólidos totais. Outros parâmetros analisados não influenciam diretamente no desenvolvimento de colônias.

Outra questão observada que está clara na relação entre os três gráficos é que essa variação de sólidos dissolvidos influencia também na variação de cor verdadeira, temperatura e pH da água.

Consequentemente, esses quatro parâmetros estão intrinsecamente relacionados na manutenção da vida dos microrganismos decompositores. Controlar as possíveis fontes de inclusão de sólidos na água torna-se necessária para a qualidade e uso das águas da represa.

CONCLUSÕES

Comparando as análises realizadas neste trabalho com a Resolução CONAMA nº 430/2011, as águas da Represa de Furnas no município de Pimenta/MG podem ser classificadas como de Classe 2. Sendo assim, as águas desse trecho da represa de Furnas, especificamente na área represada, podem ser destinadas para o abastecimento do consumo humano, com um tratamento convencional e manutenção de comunidades aquáticas de organismos superiores. O local também pode ser utilizado para a pesca e uso de recreação em contato primário, tais como natação e mergulho.

Com relação a finalidade de recreação, os resultados dos parâmetros microbiológicos encontram-se satisfatórios e atendem ao padrão de balneabilidade segundo a Resolução CONAMA nº 274/2000 e não oferecem riscos a saúde e ao meio ambiente.

Porém, é importante destacar que o município não possui uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Todos os efluentes domésticos e industriais gerados pela população são levados para outra parte da represa que não foi estudada neste trabalho, pois é um local que visa atender características de autodepuração da matéria orgânica. Salienta-se a necessidade de um estudo mais detalhado para avaliar a qualidade das águas nesse ponto específico, uma vez que é um local utilizado pela população para pesca e recreação.

Desta forma, propõe-se a instalação de uma ETE no município como impacto direto na qualidade das águas da represa de Furnas e salubridade da população de Pimenta. E sempre ressaltar a necessidade de trabalhos voltados para a Educação Ambiental da comunidade, pois se já não bastasse o descaso público na falta de uma ETE, a contínua degradação direta da população através de lançamentos de lixo nas margens da represa e a utilização inadequada das área de APP, com o uso e não conservação do solo agravam a qualidade do recurso hídrico local.

BIBLIOGRAFIA

APHA/AWWA/WEF. EATON, A.D.; *et al.* (2005). *Standard methods for the examination of water and wastewater*. 21ª ed. Washington: American Public Health Association.

BRASIL. *Decreto 73.030*, de 30 de outubro de 1973. Disponível em: <ibama2.ibama.gov.br/cnia2/renima/cnia/lema/lema_texto/HTM-ANTIGOS/73030-73.HTM>. Acesso em: 10 Mar 2011

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Comissão Nacional do Meio Ambiente. *Resolução CONAMA 274*, de 29 de dezembro de 2000. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=272>. Acesso em: 10 Mar 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Comissão Nacional do Meio Ambiente. *Resolução CONAMA 430*, de 13 de maio de 2011.

BRAGA, B. *et al.* (2006). *Introdução à Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável*/ 2º-São Paulo: Person Prentice Hall.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Disponível em <www.ibge.gov.br/municípios>. Acesso em: 04 Fev 2011.

VON SPERLING, M. (2005). *Princípios do Tratamento Biológico das Águas Residuárias: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 3 ed. Belo Horizonte: DESA – UFMG.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradem a FAPEMIG pela bolsa de estudos e ao FUOM/UNIFOR-MG pelos recursos disponibilizados.