

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS LAGOAS DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL TANCREDO NEVES (PASSA CINCO). MUNICÍPIO DE PONTE NOVA - MG

Lucas Mattos Martins (*), Guilherme Resende Tavares, Sônia Madali Boseja Carolino, Palovi Cardoso, Nathalia Lurian Brígida Aniceto

* Departamento Municipal de Água, Esgoto e Saneamento de Ponte Nova/MG e-mail: fumeclucas@gmail.com

RESUMO

Este trabalho avalia a situação atual da qualidade das águas de três lagoas do Parque Natural Municipal Tancredo Neves – Passa Cinco, localizado no município de Ponte Nova/MG, com o intuito de avaliar as condições de balneabilidade e se atendem os parâmetros da resolução CONAMA 274/2000. Através de visitas de campo, coleta de amostragem em quatro pontos, análise de parâmetros biológicos, físicos e químicos das lagoas os resultados foram interpretados e calculado o Índice de Qualidade das Águas – IQA que subsidiou a análise e a identificação dos seus efeitos sobre os recursos hídricos da Unidade de Conservação. Os resultados indicam que as lagoas estão próprias para contato primário e os valores do IQA de maneira geral foram satisfatórios. Apesar dos bons resultados é fundamental o acompanhamento da qualidade das águas das lagoas do Parque para nortear ações de conservação da comunidade aquática e da prática de atividades de recreação.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade das Águas, Unidade de Conservação, Parque Passa Cinco, IQA.

INTRODUÇÃO

O presente estudo é realizado no Parque Natural Municipal Tancredo Neves – Passa Cinco (PNMTNPC), localizado no município de Ponte Nova, cidade da Zona da Mata mineira. Atualmente é uma unidade de conservação de proteção integral, que abrange uma área de 255 hectares com mais de 80% de floresta estacional semidecidual do bioma mata atlântica preservada (PONTE NOVA, 2010 p. 10). A Lei Municipal nº 3.822/2013, cria o PNMTNPC como unidade de conservação, em seu art. 2º indica os seguintes objetivos básicos:

“...Preservação de ecossistemas de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico...”

Dentre os recursos naturais, a água sempre foi vista como necessária em todos os aspectos da vida. O parque conta com quatro lagoas que são utilizadas diariamente por visitantes. O uso da água ocorre de dois modos distintos: contato primário, quando há contato direto e prolongado com o corpo do usuário (natação, mergulho e banho recreativo); e contato secundário, mais casual (navegação esportiva e pesca). A utilização das lagoas para fins de recreação não afeta o balanço hídrico, mas vale ressaltar que manter elevados padrões de qualidade é indispensável, principalmente em relação a organismos patogênicos e substâncias tóxicas.

Na data de 02/01/2014 foi detectado um vazamento de esgoto dentro do território do Passa Cinco, proveniente da rede coletora de esgoto do Complexo Penitenciário de Ponte Nova, que tem trecho de aproximadamente 1,4 km instalado no subsolo do parque. O efluente percorria um caminho pela estrada e desaguava em uma das lagoas do parque, o que pode ter impactado o solo e a água.

Após a constatação do vazamento a concessionária municipal responsável pela coleta do esgoto foi acionada e verificou que a rede estava obstruída por resíduos sólidos (roupas, cobertores, sacos plásticos, restos da cozinha e outros) oriundos da operação da penitenciária. Para evitar novos vazamentos foi implantada uma caixa sifonada no complexo penitenciário conforme desenho técnico apresentado na figura 1, a fim de reter os resíduos antes do efluente ser lançado na rede pública de coleta. As intervenções necessárias para a instalação do equipamento foram concluídas na data de 05/04/2014 e atingiu o objetivo de cessar os vazamentos. Durante os meses de janeiro e abril de 2014 houve contato de esgoto com três lagoas do Passa Cinco.

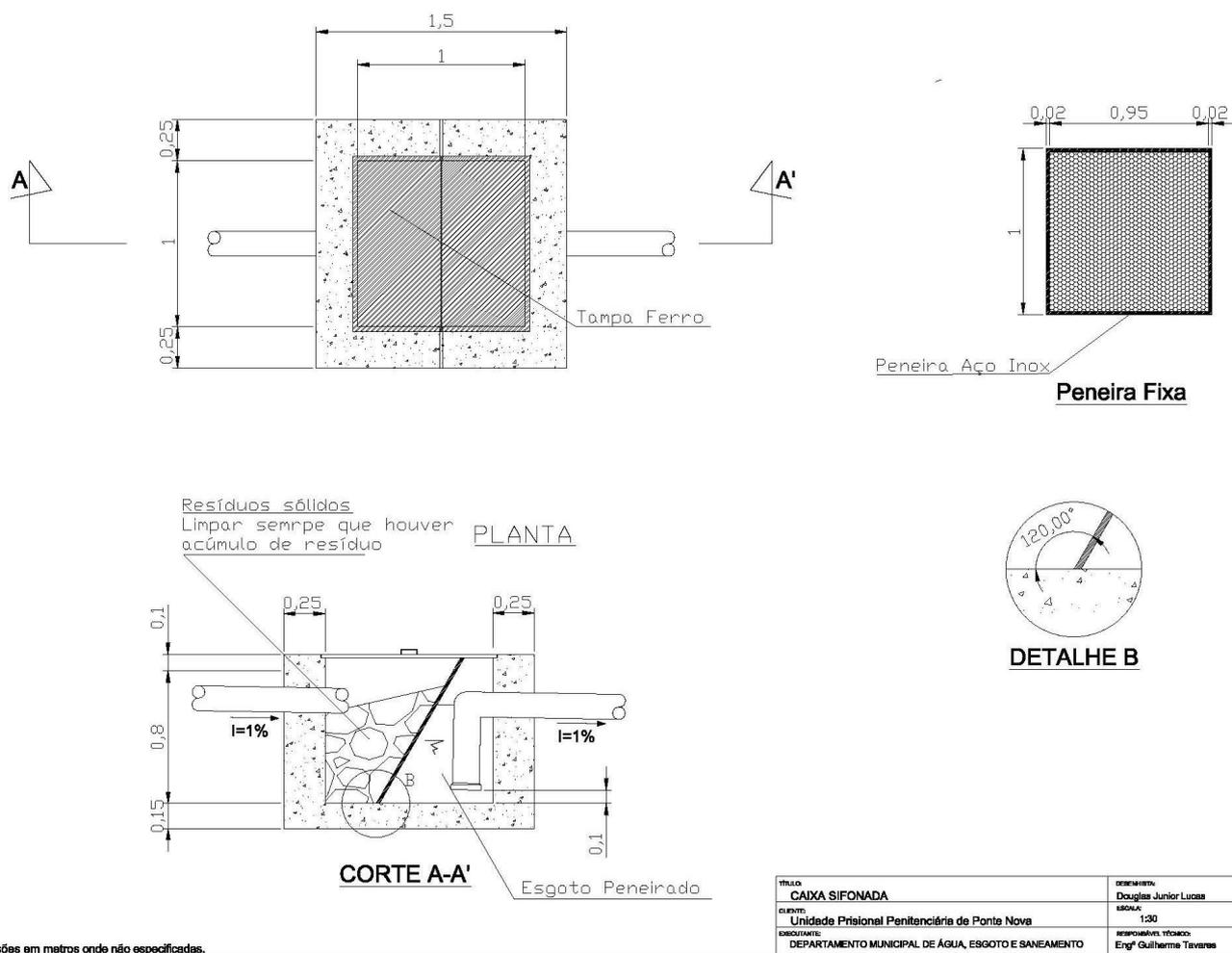


Figura 1: Construção da caixa de retenção de sólidos Fonte: Autor do trabalho

OBJETIVO

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a qualidade das águas das lagoas do PNMTNPC e expressar os resultados através do Índice de Qualidade de Água (IQA) após o período de vazamento de esgoto, com a finalidade de orientar ações de preservação e recreação no parque.

METODOLOGIA

A proposta metodológica para a realização deste trabalho consistiu na caracterização da qualidade das águas de três lagoas do PNMTNPC, através do Índice de Qualidade das Águas, foram realizadas revisão da literatura, saídas de campo coleta e análise de amostras de água, cálculo do IQA. Foram realizadas duas campanhas de campo nos meses junho e setembro e selecionados, quatro pontos de amostragem distintos, nomeados como Ponto 1, Ponto 2, Ponto 3 e Ponto 4, conforme figura 2. Como procedimento preliminar foram coletadas amostras de água dos quatro pontos. O material foi enviado a um laboratório credenciado pelo órgão ambiental para análise dos parâmetros de pH, cor, turbidez, temperatura, coliformes totais e fecais, oxigênio dissolvido, DBO, DQO, nitrato total, fósforo total, sólidos totais e cloreto.



Figura 2: Pontos de Coleta de amostras de água Fonte: Adaptado de Google Earth

Após obter o resultado dos parâmetros analisados foi calculado o Índice de Qualidade das Águas – IQA. Para isso adotou-se a metodologia proposta pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA (2005).

RESULTADOS

O resultado das análises bacteriológicas das amostras coletadas nos pontos de amostragem, em junho e setembro de 2014, é mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Análises bacteriológicas das lagoas do Parque.

Amostra	Coliforme Total (CT/100ml)		Coliforme Termotolerantes (CF/100ml)	
	Junho	Setembro	Junho	Setembro
Ponto 1	130 ¹	19 ²	2 ¹	9 ²
Ponto 2	240 ¹	19 ²	5 ¹	2 ²
Ponto 3	130 ¹	19 ²	2 ¹	0 ²
Ponto 4	33 ¹	19 ²	0 ¹	7 ²

1 – referente à coleta de junho de 2014.
2 – referente à coleta de setembro de 2014.

Fonte: Autor do Trabalho

A Resolução nº 274/2000 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), que define critérios para a classificação de águas destinadas à recreação, estabelece que para contato primário são consideradas águas próprias para banho as que apresentam até 1.000 coliformes fecais por 100ml. De acordo com os índices expostos na tabela 1, todas as amostras apresentaram resultados satisfatórios quanto a esse parâmetro. Em corpos d'água que recebem frequentemente esgotos sanitários, os resultados das análises de coliformes fecais apresentam valores expressivamente maiores do que o encontrado nas lagoas do Parque, como encontrado no estudo realizado em um córrego da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) por Andrade *et al.* (2013), em que o valor de coliformes termotolerantes no córrego chegou a 98000 CF/100ml.

Além da avaliação bacteriológica, foram realizadas análises de parâmetros físico-químicos para avaliação da qualidade das águas das lagoas. Os resultados são apresentados na tabela 2 e pode-se observar que não houve diferença significativa entre os resultados das amostras coletadas em junho e setembro.

Tabela 2. Análises físico-químicas das lagoas do Parque. Fonte: Autor do Trabalho

Parâmetro	Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4	
	pH	7,4 ¹	5,9 ²	6,3 ¹	6,2 ²	6,3 ¹	5,84 ²	6,7 ¹
Turbidez (uT)	6,0 ¹	0,3 ²	18,3 ¹	5,9 ²	7,9 ¹	8,64 ²	0,5 ¹	10,6 ²
Cor (uH)	26,9 ¹	1,7 ²	101,0 ¹	20,3 ²	79,4 ¹	111,0 ²	1,1 ¹	94,9 ²
OD (mg/L)	12,6 ¹	7,7 ²	9,8 ¹	8,7 ²	10,6 ¹	6,4 ²	13,4 ¹	7,7 ²
DBO (mg/L)	7,5 ¹	< 5,0 ²	9,6 ¹	< 5,0 ²	28,8 ¹	< 5,0 ²	8,3 ¹	< 5,0 ²
DQO (mg/L)	54,1 ¹	< 20,0 ²	55,3 ¹	< 20,0 ²	92 ¹	< 20,0 ²	55,3 ¹	< 20,0 ²
Fósforo total (mg/L)	0,3 ¹	0,2 ²	0,3 ¹	0,2 ²	0,2 ¹	0,2 ²	0,4 ¹	0,3 ²
Nitrogênio total (mg/L)	1,5 ¹	1,5 ²	< 1,0 ¹	2,7 ²	< 0,3 ¹	1,7 ²	< 0,3 ¹	2,5 ²
Nitrato total (mg/L)	0,7 ¹	0,7 ²	0,4 ¹	0,4 ²	< 1,0 ¹	< 0,3 ²	< 1,0 ¹	< 0,3 ²
Sólidos totais (mg/L)	22,0 ¹	26,0 ²	22,0 ¹	32,0 ²	23,0 ¹	41,0 ²	29,0 ¹	8,0 ²
Cloreto (mg/L)	6,4 ¹	2,9 ²	3,4 ¹	3,9 ²	3,9 ¹	4,4 ²	4,4 ¹	3,4 ²

1 – referente à coleta de junho de 2014.
2 – referente à coleta de setembro de 2014.

A qualidade da água pode ser representada através de diversos parâmetros, que traduzem suas principais características físicas, químicas e biológicas. Além dos coliformes totais e termotolerantes, esse estudo buscou avaliar o Índice da Qualidade das Águas (IQA) das lagoas do Parque Passa Cinco. Isso para evidenciar se a contaminação de esgoto comprometeu a qualidade das águas das lagoas, e, caso tenha comprometido, auxiliar na tomada de decisões para gerir o problema.

Segundo a Agência Nacional de Águas - ANA (2012), o IQA foi criado em 1970, nos Estados Unidos, pela *National Sanitation Foundation*. O objetivo era avaliar a qualidade das águas para o abastecimento público. Os parâmetros utilizados para a sua determinação, de maneira geral, são aqueles mais representativos da poluição: OD, coliformes termotolerantes, pH, DBO, temperatura, nitrogênio, fósforo, turbidez e resíduo.

O IQA é o principal índice empregado no Brasil no que se refere à avaliação da qualidade das águas, apesar das limitações em sua determinação, uma vez que não são acatados outros parâmetros também significativos na avaliação do grau de poluição. (ANDRADE et al., 2013)

O IQA varia de 0 a 100 e é classificado em faixas de qualidade de água consideradas em função do valor obtido como: Ótima (91-100), Boa (71-90), Razoável (51-70), Ruim (26-50) ou Péssima (0-25).

Para o cálculo do IQA adotou-se a metodologia proposta pelo MMA, onde os gráficos representativos da qualidade de cada um dos parâmetros foram substituídos por equações matemáticas. Essas foram lançadas em uma planilha de cálculo, onde foram inseridos os valores de cada parâmetro. A tabela 3 apresenta os resultados obtidos com o cálculo do IQA.

Tabela 3. Valor de IQA e qualidade da água das lagoas do Parque Passa Cinco. Fonte: Autor do Trabalho

Amostra	Valor IQA	Classificação
---------	-----------	---------------

Ponto 1	74 ¹	76 ²	Boa ¹	Boa ²
Ponto 2	77 ¹	79 ²	Boa ¹	Boa ²
Ponto 3	63 ¹	75 ²	Razoável ¹	Boa ²
Ponto 4	75 ¹	71 ²	Boa ¹	Boa ²

1 – referente à coleta de junho de 2014.
2 – referente à coleta de setembro de 2014.

De maneira geral o resultado do IQA foi satisfatório e indica que o vazamento de esgoto não comprometeu significativamente a qualidade da água nas lagoas 1 e 3 (Ponto 2, 4). Na coleta de junho observou-se uma alteração nos parâmetros de DBO e DQO na lagoa 2 (Ponto 3), que levaram a um valor de IQA mais baixo do que das outras lagoas e a classificação desta como de qualidade razoável. Sabe-se que a lagoa 2 foi a que recebeu maior concentração de esgoto oriundo do vazamento de esgoto e possivelmente encontra-se em um estado trófico mais avançado que as demais. Porém, em setembro todos os pontos apresentaram IQA com classificação de água de boa qualidade.

É importante ressaltar que a vazão das lagoas formam o córrego Passa Cinco que por sua vez desagua no rio Piranga, e este é o principal corpo hídrico utilizado para atender a demanda de água do município de Ponte Nova e de outros municípios da região. Portanto garantir boa qualidade das águas das lagoas contribui para garantir a qualidade das águas do rio Piranga e que hoje é um corpo d'água que vem sofrendo um processo de degradação acentuada da qualidade de suas águas, consequência do lançamento de efluentes sanitários e industriais.

CONCLUSÕES

A avaliação da balneabilidade foi realizada para verificar se as lagoas estão próprias para contato primário e se atendem à Resolução Conama 274/2000. Foi tomado como principal parâmetro de qualidade a quantidade de Escherichia Coli e IQA. De acordo com a Resolução, as lagoas são consideradas próprias quando ao valor obtido na única amostragem - inferior a 1000 Escherichia Coli por 100 ml de água.

A avaliação da qualidade das águas apresentou valores de IQA satisfatórios, mas recomenda-se um estudo posterior, que apontará a forma adequada de manejo que garanta a qualidade dos corpos hídricos analisados.

É de grande relevância o acompanhamento da qualidade das águas das lagoas do parque para nortear ações de conservação da comunidade aquática e da prática de atividades de recreação. A preservação da qualidade da água é um dos principais enfoques da gestão de recursos hídricos e, portanto, evitar a poluição deste recurso é de crucial importância.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANA, Agência Nacional das Águas. Portal da Qualidade das Águas. Disponível em: <<http://pnqa.ana.gov.br>>. Acesso em: 07 de julho de 2014.
2. ANDRADE, C. F.; ROSA, D. W. B.; CARNEIRO, E. V.; BALABRAM, P. R. Avaliação da qualidade das águas e simulação da capacidade de autodepuração do córrego do Pintado, município de Betim-MG. 27º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES. Goiânia/GO. 2013.
3. CONAMA, Resolução nº 274 de 29 de novembro de 2000.
4. FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual Prático de Análise de Água. 3ª ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2009.144p.
5. MMA, Ministério do Meio Ambiente. Sistema de cálculo da qualidade da água – SCQA. Estabelecimento das equações do índice de Qualidade das Águas. 2005.
6. PONTE NOVA, Lei municipal nº 3.822/2013. De 23 de dezembro. Cria o Parque Natural Municipal Tancredo Neves – PNMTN – Passa Cinco como Unidade de Conservação de Proteção Integral e dá outras providências.

7. PONTE NOVA, Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Relatório de Estudos Técnicos Parque Natural Municipal Tancredo Neves - Passa Cinco. 2010.
8. SILVA, N., JUNQUEIRA, V.C.A., SILVEIRA, N.F.A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo. Livraria Varela. 2001.
9. SPERLING, Marcos Von. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3. ed. Belo Horizonte. 2005.