

MONITORAMENTO DOS CORREGOS URBANOS UTILIZANDO OS RESULTADOS DOS ENSAIOS DE FLUOR COMO INDICADOR DE GESTÃO E TOMADAS DE DECISÕES

Rosângela Maria de Assunção Galvão

Graduação em Biologia com especialização em Gestão Ambiental pela Universidade de São Carlos e MBA em Gestão e Tecnologia Ambientais Pela escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Atuando como Bióloga na empresa Sabesp.

Endereço: Rua /Av. Nídia, 105 - Parque Alvorada - Guarulhos – São Paulo - CEP: 07242-400 - Brasil - Tel: +55 (11) 959025927 - e-mail: rgalvao@sabesp.com.br.

RESUMO

Com a consolidação do saneamento de algumas bacias em núcleos urbanos, surge um novo desafio: a recuperação dos corpos d'água nelas presentes. No entanto, o que inicialmente parecia ser uma consequência do processo, revela-se uma tarefa muito mais complexa. Muito se fala sobre a despoluição dos corpos d'água por meio da eliminação das cargas pontuais, mas na prática, mesmo com o controle dessas cargas, ainda é necessário gerenciá-los.

Essas bacias sofrem os efeitos da poluição decorrente do lançamento inadequado de esgotos, descarte de resíduos sólidos e infiltração de agrotóxicos, outras ameaças surgem dos efluentes industriais lançados sem tratamento, que podem ser igualmente ou até mais nocivos do que o esgoto doméstico. Para gerenciar essa complexidade esse trabalho propõe desenvolver um indicador de gestão com base nos resultados dos ensaios de Flúor, utilizando desse instrumento para tomada de decisão adequada.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão, Despoluição, córregos limpos

1- INTRODUÇÃO

A natureza e a sociedade humana devem coexistir em perfeita harmonia, pois constituem um ecossistema interdependente. Uma das práticas cruciais a serem adotadas nos grandes centros urbanos, como São Paulo, é a despoluição dos córregos urbanos, a fim de atender às demandas das comunidades das bacias hidrográficas e melhorar todo o sistema de esgoto.

Uma das premissas essencial do programa é focar em córregos a céu aberto ou que passem por áreas com grande fluxo de pessoas. Com base em dados estatísticos, conhecimento teórico e expertise dos técnicos envolvidos, foram realizadas reuniões periódicas de análise crítica para definir quais córregos seriam prioritários para a despoluição, o ensaio de Flúor foi empregado como indicador de gestão, que é o objeto deste estudo.

Além de trazer benefícios para a organização, essa prática também traz vantagens significativas para o setor de saneamento, pois auxilia na solução de diversos problemas de forma abrangente em uma mesma bacia hidrográfica, como a otimização do processo de esgotamento, a melhoria da qualidade da água e a satisfação da população que vive nas proximidades do córrego.

2- OBJETIVO

O objetivo do trabalho foi analisar a importância dos monitoramentos dos córregos urbanos localizados na região metropolitana de São Paulo.

Podendo destacar a análise da implementação dos benefícios relacionada ao Programa Córrego Limpo no planejamento operacional da Unidade Operacional Norte da Sabesp, através do Estudo de Caso da Bacia Hidrográfica do Córrego Mandaqui, para medir a poluição dos córregos foi utilizado o parâmetro de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) e desenvolver um indicador de gestão utilização com base nos resultados dos ensaios de

flúor para tomadas de decisões quanto a presença de esgoto nos córregos da bacia do da Região Norte durante o processo e despoluição e manutenção.

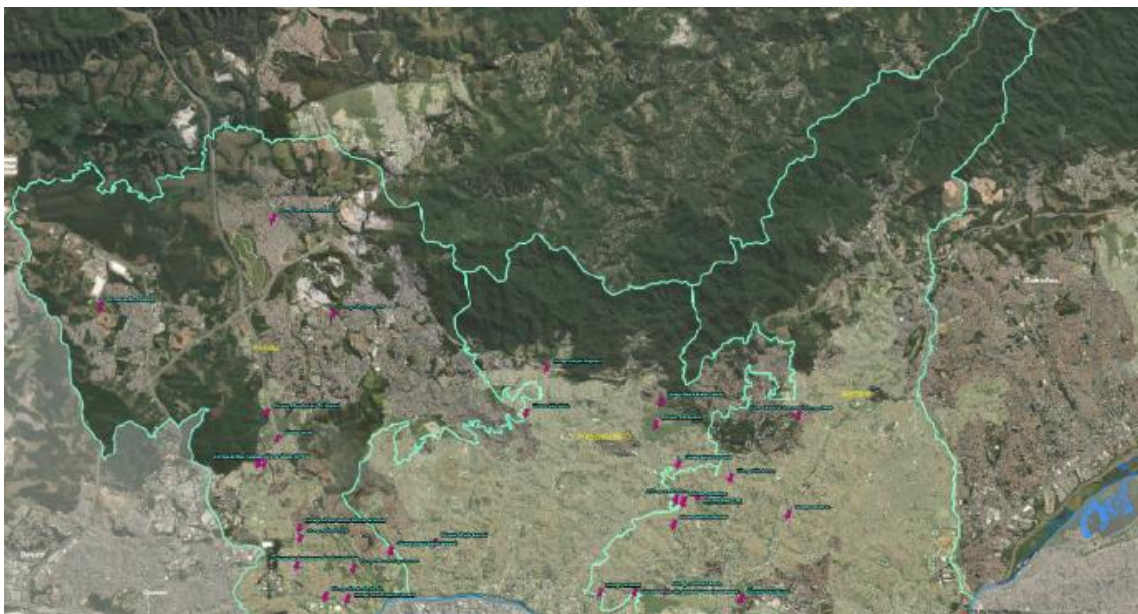
3- METODOLOGIA UTILIZADA

Este trabalho baseou-se em análise documental e ensaios em laboratório como fonte de evidência para o Estudo de Caso, e proposições teóricas para conduzir a coleta e análise dos dados.

Durante as pesquisas, realizou-se a coleta de amostras nos 51 córregos, com o objetivo de identificar a presença de Flúor, verificar possíveis vazamentos em torno dos córregos. Surpreendentemente, no período de baixa pluviosidade, as análises revelaram índices elevados de Flúor, acima do adotado em pela empresa Sabesp no valor de 0,7miligramas para cada litro de de água, valor padrão e permitido pela Secretaria de Saúde. Essa correlação entre a escassez de chuvas e a presença intensificada de Flúor levanta importantes questões sobre a fonte dessa substância e seus efeitos na qualidade da água nos córregos.

Destaca-se que a área de pesquisa, objeto deste estudo de caso, as coletas de amostras de água nos córregos, para ensaios no laboratório de DBO (indicador quanto à qualidade) e no período de 02/2022 a 02/2023 realizado o ensaio de Flúor (indicador de gestão), em 51 córregos das bacias localizados na abrangência da unidade de Operação Norte da empresa Sabesp, com ênfase na bacia do Mandaqui, conforme figura 1

Figura -1 Distribuição dos córregos na da Unidade de Negócio Norte da Sabesp.



Fonte (arquivo Sabesp 2023)

3.1 Descrição do método analítico Fluoreto.

O método baseia-se na determinação potenciométrica da atividade do íon Flúor na solução, através de um eletrodo de íon seletivo combinado, quanto maior a concentração de íon na solução, maior será a exatidão da determinação. A atividade do íon Flúor depende da força iônica total na solução, pH e das substâncias capazes de complexar com íon fluoreto, propicia-se meio ideal através da adição de um tampão chamado TISAB III, o qual mantém a força iônica uniforme, ajusta o pH e desfaz os complexos.

3.2 Determinação de Fluoreto.

- Amostras coletadas deverão estar à temperatura ambiente;
- Homogeneizar a amostra;
- Pipetar com pipeta calibrada 50 mL da amostra para o béquer de 100 mL, adicionar 5 mL de solução tampão TISAB III e deixar em contato por no mínimo 10 minutos.

- Enxaguar o eletrodo, o compensador de temperatura e a barra magnética com água desmineralizada, inseri-los na amostra e agitar com o auxílio de um agitador magnético;
- Realizar a leitura após o sinal do equipamento;
- Registrar o resultado no formulário eletrônico Unilab. A figura 02 mostra o processo de ensaio do Flúor realizado no laboratório.

Figura 02 - Ensaio do Flúor realizado no laboratório



Fonte (arquivo Sabesp 2023)

3.3 Caracterização da bacia do Mandaqui.

A bacia do Mandaqui está localizada no Município de São Paulo, na margem direita do Rio Tietê, tendo sua cabeceira junto à Serra da Cantareira. Os bairros que compreendem a maior parte da bacia são: Casa Verde, Mandaqui e Santana. Essa bacia dista aproximadamente 6 km do centro da capital. O acesso à Avenida Engenheiro Caetano Álvares, construída ao longo de todo o fundo de vale da bacia, se dá pela Marginal do Rio Tietê. (MASSONE et al., 2003).

A bacia do Mandaqui localiza-se no Município de São Paulo, na margem direita do Rio Tietê, tendo suas nascentes na área do Barro Branco, sede de vários órgãos da Polícia Militar do Estado de São Paulo. Os bairros que compreendem a maior parte da bacia são: Casa Verde, Limão, Imirim, Lausane, Mandaqui, Água Fria e Santana. (CAMILLI et al., 2014).

Os esgotos coletados nessa bacia são transportados pelos Interceptores do Rio Tietê até a Estação de Tratamento de Esgotos de Barueri, os pontos de monitoramento estão dispostos conforme figura 03.

Figura 03– pontos de monitoramentos do córrego mandaqui



Fonte (arquivo Sabesp 2023)

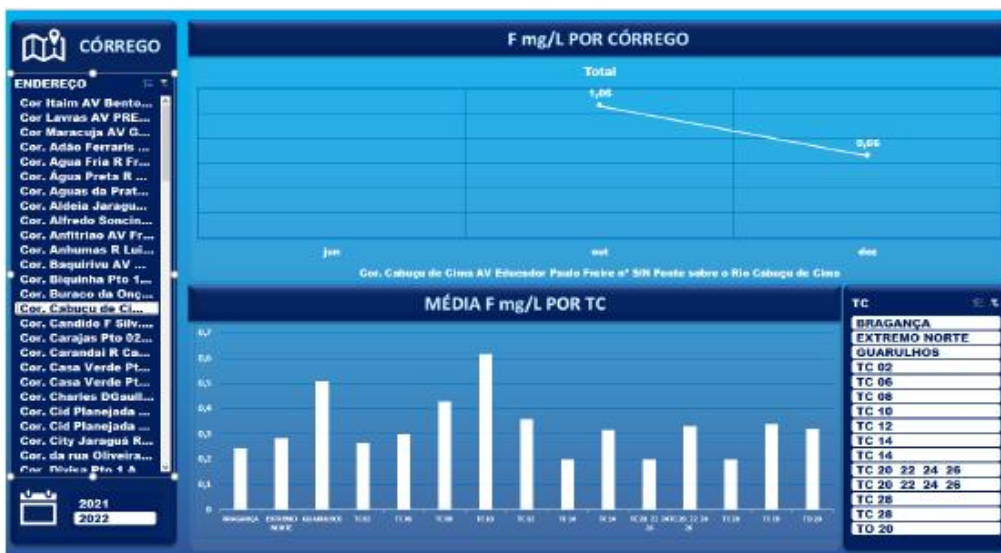
4- RESULTADOS

A meta estabelecida no Programa para que um córrego seja considerado despoluído é de valores menores ou iguais a 30 mg/L de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), pois com esses índices as condições do corpo d'água são consideradas boas, com adequado aspecto estético, permitindo a existência de peixes e não exalando odores.

A DBO elevada, indica os eventuais problemas que estariam ocorrendo na rede coletora da bacia do córrego e a poluição causada pela carga difusa (resíduos e lixo nos córregos).

Quanto ao Flúor, sua presença não ocorre naturalmente em águas superficiais. No entanto, considerando que as empresas de saneamento aplica fluoreto na água distribuída à população, de acordo com as normas vigentes, quando encontramos esse elemento em concentrações elevadas nos ensaios, podemos deduzir que ele pode ser proveniente do esgoto, de diversas contribuições ou vazamentos na rede de distribuição. A figura 04 mostra a média dos resultados de Flúor obtidos nas coletas bimestral nos córregos.

Figura 04 - média dos resultados de Flúor obtidos nas coletas bimestral nos córregos.



Fonte (autora)

5- CONCLUSÕES

Esse estudo teve como objetivo analisar a implementação da estratégia nas Bacia Hidrográfica dos Córregos da Região Norte da unidade de Operação Norte e propor um indicador de gestão utilizando o resultado dos ensaios de Flúor.

Os resultados obtidos em relação ao Flúor revelaram informações significativas. Foi constatado que os maiores índices dessa substância foram observados em períodos de escassez de chuvas. Essa descoberta despertou a necessidade de uma investigação mais aprofundada sobre a presença do Flúor nos córregos situados nos bairros afetados, para identificar as possíveis causas.

Durante a pesquisa, realizou-se a coleta de amostras em 51 córregos, objetivando identificar a presença de Flúor em concentração adotado pela Sabesp o que poderia evidenciar possível perda por vazamento no sistema de distribuição ou esgoto. Curiosamente, representativa parcela dos resultados dos ensaios demonstraram índices elevados de Flúor nas amostras coletadas durante os períodos de baixa pluviosidade o que motiva estudos aprofundados da origem desse índice elevado considerando que a água tratada na distribuição não tem concentrações elevadas. Essa correlação entre a escassez de chuvas e a acentuada presença de Flúor levanta importantes questões sobre a fonte dessa substância e seus efeitos na qualidade da água.

É possível que a presença dessa substância, provenientes de outras atividades distintas do abastecimento público de água, em quantidades excessivas possa afetar a qualidade da água consumida pelas comunidades próximas aos córregos, tornando-se uma preocupação em termos de saúde pública, caso seja utilizada como água para consumo humano.

SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Sugere-se o estudo da implementação do procedimento para a despoluição de córregos em outras Unidades de Negócio da Sabesp, pois dessa maneira obteremos uma visão mais abrangente de todo o processo dentro da Companhia.

Defender uma criterização do ensaio de flúor como indicador de gestão e tomadas de decisões no monitoramento dos córregos. Essas informações são fundamentais para o aprimoramento contínuo da gestão dos recursos hídricos, e a garantia de um ambiente saudável e sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia de recomendações para uso de fluoretos no Brasil. Brasília, DF, 2009. 58 p. Disponível em <http://cfo.org.br/wp-content/uploads/2010/02/livro_guia_fluoretos.pdf>
2. BEVILACQUA, N. Alinhamento Estratégico: Estudo de caso da despoluição da bacia do Córrego Mandaqui, São Paulo, 2014.
3. CAMILLI, E. L. Gestão para despoluição da Bacia TC-X. São Paulo 2015.
4. TSUTIYA, M.T.; ALEM SOBRINHO, P. Coleta e transporte de esgoto sanitário, 1.ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999. 548p.
5. MASSONE, G. et al. Resumo do estudo para adequação do sistema de esgotamento sanitário em sub-bacias individualizadas - Bacia do Mandaqui. 2003. 67f. São Paulo, 2003.
6. SABESP – Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Relatório Despoluição de Córregos. 1.ed. São Paulo: SABESP, 2014.