

## IV-157 - PLANO DE GESTÃO DA ÁGUA – AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE RIOS E CÓRREGOS EM EMPRESAS DE SANEAMENTO

### **Adilson Macedo<sup>(1)</sup>**

Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade de Mogi das Cruzes – UMC. Especialista em Tecnologias Ambientais pela Faculdade de Tecnologia São Paulo – FATEC-SP. Biólogo do Laboratório de Limnologia da Divisão de Recursos Hídricos Metropolitanos Leste da SABESP.

### **Renata Harumi Muniz dos Santos<sup>(2)</sup>**

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Área de concentração: Ensino de Biologia, da Universidade de São Paulo (PIEC-USP). Bióloga do Laboratório de Limnologia da Divisão de Recursos Hídricos Metropolitanos Leste da SABESP.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Waldemar Cusma, 701. Jd. Aeródromo Internacional. Suzano/SP. CEP: 08616-510 Brasil - Tel: +55 (11) 4745-2753 e-mail: admacedo@sabesp.com.br

### **RESUMO**

Uma das finalidades da gestão de recursos hídricos é a garantir a qualidade e disponibilidade da água. Além das atividades que compreendem a administração, planejamento, operação e manutenção, a gestão de recursos hídricos também envolve o monitoramento de qualidade das águas, responsável por acompanhar variáveis físicas, químicas e biológicas. O objetivo deste trabalho é apresentar o Plano de Gestão da Água, uma metodologia de relacionamento interno entre os diversos setores de uma empresa de saneamento com o intuito de avaliar a qualidade da água não somente na captação da Estação de Tratamento da Água (ETA), mas também a montante deste ponto. Através desse trabalho de relacionamento interno, é possível mitigar impactos na zona de captação e fazer um manejo preventivo, além de avaliar o potencial de poluição/contaminação do corpo d'água e oferecer subsídio para o desenvolvimento de projetos específicos nas áreas internas das empresas de saneamento. A proposta consiste em ações técnicas de avaliação da qualidade da água de rios e córregos através do monitoramento de parâmetros analíticos que possam configurar um problema de qualidade da água, considerando os limites definidos no CONAMA 357 para a classe de enquadramento do corpo hídrico avaliado. O Plano de Gestão da Água tem como metodologia as seguintes etapas: planejamento - priorizar e hierarquizar os corpos d'água, elaborando um plano de monitoramento com pontos de coleta, ensaios e frequência; monitoramento - apresentar a proposta para as áreas da empresa de saneamento, iniciar as coletas e ensaios, tabular os dados obtidos e elaborar um relatório consolidado com os resultados; execução: apresentar os resultados para as áreas internas da empresa, de maneira a promover a elaboração de um plano de ação para a microbacia; e aprendizado - reavaliar os resultados para verificar a efetividade, e definir novo plano, caso necessário. O resultado esperado com esse trabalho é o conhecimento obtido através das informações geradas pelo monitoramento, com possibilidade de subsidiar a priorização de programas de despoluição de rios e córregos com foco na redução dos impactos gerados pelas atividades antrópicas, trazendo benefício para a zona de captação de uma ETA, com a possibilidade de minimizar o custo com produtos químicos para o tratamento da água.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão de recursos hídricos, monitoramento, qualidade da água.

### **INTRODUÇÃO**

A água é um elemento fundamental para a subsistência de todas as formas de vida na Terra. Nosso planeta tem aproximadamente 360 milhões de km<sup>2</sup> de sua superfície ocupados por água. Entretanto, apenas 2% dessa quantidade é de água doce, própria para o consumo, e desta porcentagem, apenas 0,7% é imediatamente acessível (MARENGO, 2008). Nesse cenário, a gestão de recursos hídricos se faz necessária para assegurar à atual e às futuras gerações a disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados.

A gestão de recursos hídricos é um conjunto de atividades que envolvem administração, planejamento, operação e manutenção de serviços e obras para a utilização, controle e conservação dos recursos hídricos, em conformidade com a legislação (YASSUDA, 1993).

Dentre estas atividades, está o monitoramento de qualidade das águas, responsável por acompanhar variáveis físicas, químicas e biológicas visando uma avaliação adequada da qualidade da água e permitindo também a avaliação de impactos ambientais em ecossistemas aquáticos, tais como a poluição e a contaminação. Frequentemente esses termos são considerados sinônimos, entretanto apresentam significados distintos.

A poluição é caracterizada por uma alteração ecológica, isto é, uma modificação na relação entre os seres vivos, provocada pelo ser humano. Esse evento gera danos aos recursos naturais e impedimentos a atividades econômicas como a pesca e a agricultura (NASS, 2013). Ela se dá por diferentes fontes, como esgoto doméstico, esgoto industrial e agrícola. O esgoto doméstico é constituído basicamente por contaminantes de origem orgânica, nutrientes e microorganismos, que podem ser patogênicos. O esgoto industrial decorre das matérias-primas e dos processos industriais utilizados. O deflúvio agrícola é constituído principalmente de sedimentos, nutrientes e agroquímicos (REBOUÇAS, 2003).

A contaminação por sua vez, não está relacionada com aspectos ecológicos. Trata-se da presença de substâncias, que em determinadas concentrações, são nocivas para a saúde dos seres humanos (NASS, 2013). Dentre essas substâncias, podem-se destacar os metais. Embora alguns sejam necessários para o metabolismo dos seres vivos, desde a antiguidade eles foram identificados como causadores de inúmeros distúrbios da saúde humana (GOYER & CLARKSON, 1996).

Neste contexto, também cabe caracterizar o conceito de “qualidade da água”. Ele não se refere apenas à potabilidade, mas está relacionado às características da água e seus diferentes usos. O CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), através da resolução 357 de 2005, procurou estabelecer parâmetros que definem limites aceitáveis para alguns elementos considerando as diferentes finalidades da água, além de dispor sobre a classificação dos corpos hídricos e diretrizes ambientais para o seu enquadramento.

O Plano de Gestão da Água apresenta uma metodologia de trabalho de relacionamento interno entre os diversos setores de uma empresa de saneamento com o objetivo de avaliar a qualidade da água não somente na captação da Estação de Tratamento da Água (ETA), mas sim a montante deste ponto, com o objetivo de mitigar impactos na zona de captação e fazer um manejo preventivo.

## MATERIAL E MÉTODOS

As empresas de saneamento devem atender as exigências da Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde que dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, cita em seus artigos a obrigatoriedade de monitorar a água bruta na zona de captação e também de manter uma avaliação sistemática do sistema e ocupação da bacia contribuinte ao manancial.

Na metodologia do Plano de Gestão da Água a proposta consiste em ações técnicas de avaliação da qualidade da água de rios e córregos através do monitoramento de parâmetros analíticos que possam configurar um problema de qualidade da água, considerando os limites definidos no CONAMA 357 para a classe de enquadramento do corpo hídrico avaliado.

O objetivo principal é realizar a gestão de recursos hídricos através do monitoramento das condições ambientais dos rios e córregos, avaliando potencial poluição/contaminação do corpo d'água, oferecendo suporte e subsídio para o desenvolvimento de projetos específicos nas áreas internas das empresas de saneamento. Trata-se de um trabalho de relacionamento interno entre os diversos setores da empresa.

A caracterização inicial é realizada através da seleção dos pontos de monitoramento que apresentam concentração elevada nos parâmetros analisados. A metodologia definida segue as seguintes etapas:

- **Planejamento:** priorizar e hierarquizar os corpos d'água, elaborar um plano de monitoramento, definindo pontos de coleta, ensaios e frequência.
- **Monitoramento:** apresentar a proposta para as áreas da empresa de saneamento, iniciar as campanhas, tabular os dados obtidos e elaborar um relatório consolidado com os resultados.

- **Execução:** apresentar os resultados para as áreas internas da empresa, discutir e propor um plano de ação para a microbacia.
- **Aprendizado:** após a execução das ações de controle no corpo d'água é de extrema importância reavaliar os resultados para verificar a efetividade, e definir novo plano, se for o caso.

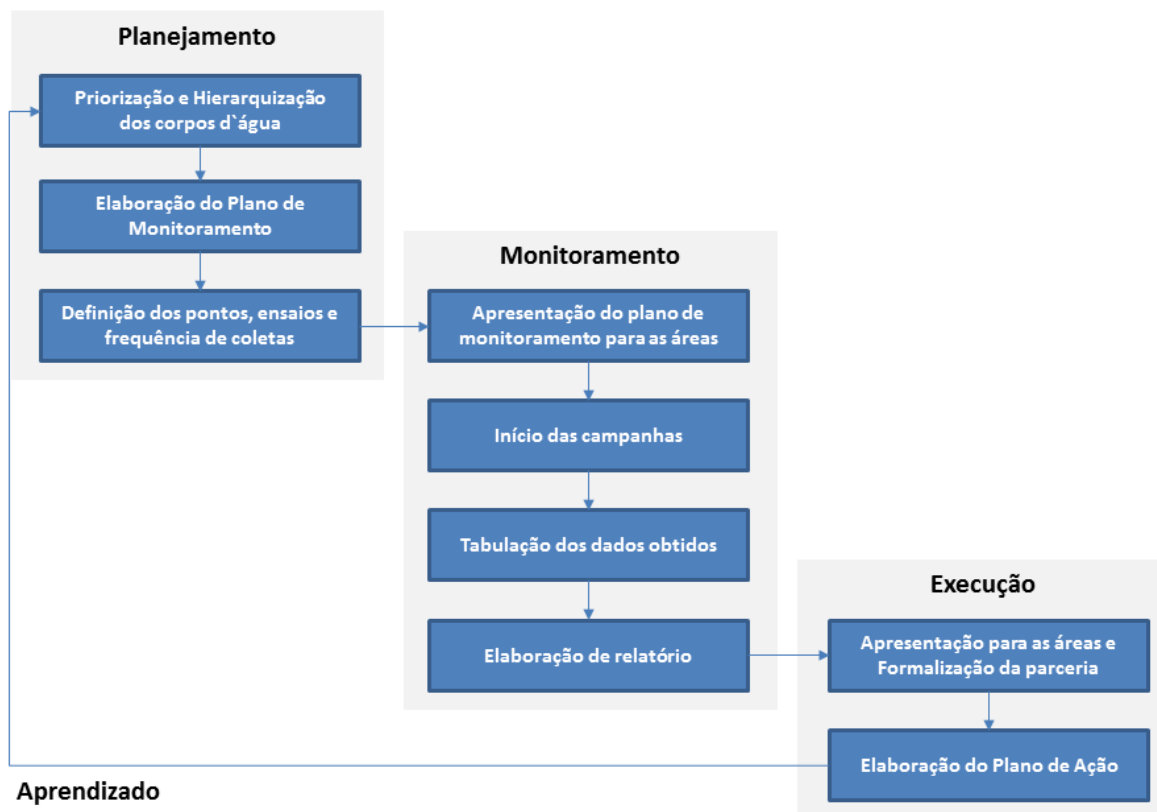


Figura 1: Etapas de trabalho do Plano de Gestão da Água

## RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado na metodologia proposta, o resultado esperado com esse trabalho é o conhecimento obtido através das informações geradas pelo monitoramento, com possibilidade de subsidiar a priorização de programas de despoluição de rios e córregos com foco na redução dos impactos gerados pelas atividades antrópicas e industriais, trazendo benefício para a zona de captação de uma ETA, com a possibilidade de minimizar o custo com produtos químicos para o tratamento da água.

A proposta principal do plano se baseia na articulação interna de uma empresa de saneamento com vistas ao desenvolvimento de projetos específicos internos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GOYER, Robert A.; CLARKSON, Thomas W. Toxic effects of metals. **Casarett & Doull's Toxicology. The Basic Science of Poisons, Fifth Edition**, Klaassen, CD [Ed]. McGraw-Hill Health Professions Division, ISBN, v. 71054766, 1996.
2. MARENGO, J. A. *Água e mudanças climáticas*. Estudos Avançados, v. 22, n. 63, p. 83-96, 2008.
3. NASS, D. P. O Conceito de Poluição. Revista Eletrônica de Ciências. Número 13, Novembro de 2002. Disponível em: <[http://www.cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art\\_13/poluicao.html](http://www.cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art_13/poluicao.html)>. Acesso em: 22 dez. 2016.
4. REBOUÇAS, Aldo da C. Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez. **Bahia análise & dados**, v. 13, p. 341-345, 2003.
5. YASSUDA, Eduardo Riomey. Gestão de recursos hídricos: fundamentos e aspectos institucionais. **Revista de Administração pública**, v. 27, n. 2, p. 5-18, 1993.