

## I-225 - O INDICADOR DE CONTROLE OPERACIONAL COMO FERRAMENTA NA TOMADA DE DECISÃO: UM ESTUDO DE CASO NA BACIA DO ACARAÚ - CE

### **Francisca Naiane da Silva Rocha<sup>(1)</sup>**

Bióloga pela Universidade Estadual do Ceará. Especialista em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. Técnica em Saneamento na Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará.

### **Keyle Alves Freitas<sup>(2)</sup>**

Engenheira Ambiental (FBUNI). Especialista em Engenharia Ambiental e Saneamento Básico (FIC).

### **Daniel Carlos da Silva<sup>(3)</sup>**

Graduando em Engenharia Civil (UNIFANOR).

### **Ana Clarice Souza Silva<sup>(4)</sup>**

Graduando em Engenharia Ambiental (UFC).

### **Raimundo Diego Bispo Santiago<sup>(5)</sup>**

Técnico em Saneamento na Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Endereço(1): Rua Sebastião de Abreu, 177 - Fortaleza - CE - CEP: 60710-830 - Brasil - Tel: (85) 999963379 - e-mail: naiane.rocha@cagece.com.br

## **RESUMO**

A implementação de indicadores de controle operacional torna-se indispensável para a garantia da qualidade, sustentabilidade, atendimento dos interesses dos consumidores e rentabilidade financeira do sistema de abastecimento de água. Neste cenário, a análise crítica operacional é de suma importância visto que tem o objetivo de assegurar o atendimento da qualidade e continuidade dos produtos e serviços prestados. Portanto, o indicador Índice de Análise Crítica Operacional da Água (IACO – Água) visa garantir o registro dos dados operacionais dos sistemas de abastecimento, de forma consistente e dentro de prazos previamente estabelecidos. Desta forma, o objetivo deste trabalho é verificar a utilização do IACO - Água no controle operacional de sistemas de abastecimento de água, situados na região da Bacia do Acaraú, Estado do Ceará, bem como sua utilização como ferramenta para viabilizar a tomada de decisão pela gestão. O controle operacional é realizado por todos os agentes envolvidos no processo, de forma sistematizada, por meio de programa informatizado. Ao fim do processo, é realizada uma conferência e validação das informações inseridas pelo gestor por parte dos supervisores técnicos e analistas. Havendo alguma inconsistência, será solicitado análise, correção ou justificativa da informação. Após a validação dos dados, as informações são repassadas aos clientes internos e externos da Companhia. Recomenda-se também o desenvolvimento de um procedimento operacional padrão (POP) para definir a periodicidade dos treinamentos referente ao sistema informatizado de controle operacional, bem como a implantação de nivelamento periódico de operação de ETA para os colaboradores contratados para a função de operador de ETA e analista de dados operacionais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Indicadores, Controle Operacional, Operação de ETA, Análise Crítica, Procedimentos Operacionais.

## **INTRODUÇÃO**

A utilização de indicadores tem sido uma ferramenta comum de avaliação dos serviços de abastecimento de água subsidiando o planejamento de ações de melhoria e avaliação de resultados. No âmbito operacional, as ferramentas de gestão ainda são incipientes ou inexistentes, limitando seu controle. Neste sentido, a implementação de indicadores de controle operacional torna-se indispensável para a garantia da qualidade, sustentabilidade, atendimento dos interesses dos consumidores e rentabilidade financeira do sistema de abastecimento de água - SAA (GALVÃO JUNIOR & SILVA, 2006; ALEGRE et al., 2006).

Nas empresas de saneamento em geral, sejam públicas, parcerias público-privada ou apenas privadas, historicamente, as ferramentas de gestão ou métodos de gerenciamento são implantados na alta administração,

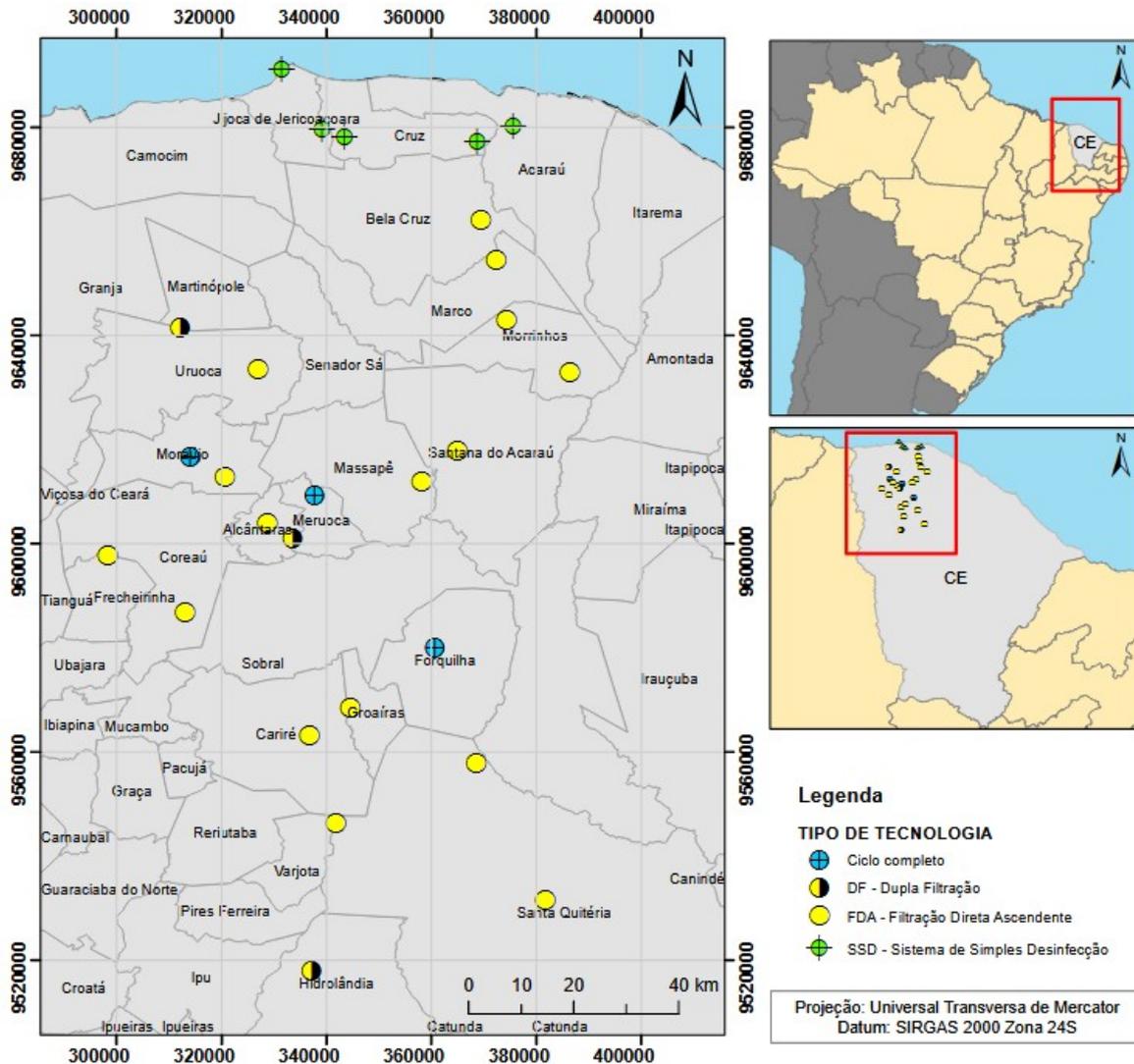
como os setores administrativos e financeiros, de forma a permitir um controle mais efetivo destas importantes áreas das companhias (KOSSATZ et al., 2017).

No que se refere às estações de tratamento de água (ETA), existe a necessidade de um controle rigoroso quanto a qualidade da água, dosagem de produtos químicos, funcionamento das diversas unidades operacionais, macromedição, entre outros custos diversos, inclusive de seus dados históricos, permitindo a análise de sua variação temporal bem como tentar prever seu comportamento futuro (TRENNEPOHL et al., 2017). Esta necessidade se torna mais urgente com o advento do Novo Marco Regulatório do Saneamento (Lei 14.026/20), exigindo um nível de refinamento maior no tocante aos processos.

Neste cenário, a análise crítica operacional é de suma importância visto que tem o objetivo de assegurar o atendimento da qualidade e continuidade dos produtos e serviços prestados. Portanto, o indicador Índice de Análise Crítica Operacional da Água (IACO – Água) visa garantir o registro dos dados operacionais dos sistemas de abastecimento, de forma consistente e dentro de prazos previamente estabelecidos. Desta forma, o objetivo deste trabalho é verificar a utilização do IACO - Água no controle operacional de sistemas de abastecimento de água, situados na região da Bacia do Acaraú, Estado do Ceará, bem como sua utilização como ferramenta para viabilizar a tomada de decisão pela gestão.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A área estudada abrange a Bacia do Acaraú (BAC), localizada na região noroeste do Estado do Ceará, constando de 28 sistemas de abastecimentos de água, em sua maioria (cerca de 57%) com tecnologia de filtração direta ascendente (Figura 01).



**Figura 1: Área estudada**

O fluxo do controle operacional inicia pelo operador de ETA no preenchimento diário dos dados operacionais nas fichas de volumes, de análises, de consumo de produto químico e de ocorrências operacionais. Semanalmente essas informações são repassadas pelo gestor operacional do SAA ao Sistema Informatizado da Companhia. É realizada uma crítica e validação das informações, ou seja, a verificação da coerência e justificativas dos dados inseridos pelos supervisores da BAC. É realizado ainda uma conferência e validação das informações inseridas pelo gestor por parte dos supervisores técnicos por parte dos analistas da Cagece. Havendo alguma inconsistência, será solicitado análise, correção ou justificativa da informação (Figura 02). Após a validação dos dados, as informações são repassadas aos clientes internos e externos da Companhia. Esse processo é denominado Análise Crítica Operacional de SAA e é realizado mensalmente nos primeiros dias úteis, após a apuração dos dados da competência anterior.



**Figura 2: Fluxo do controle operacional**

No momento da análise dos dados, é apurado o Índice de Análise Crítica Operacional (IACO - água), que tem por objetivo verificar e validar as informações operacionais de um SAA a fim de garantir a consistência das mesmas. Sua periodicidade é mensal e o sentido é crescente. Sua medição ocorre conforme a fórmula abaixo.

Fórmula:

$$\text{IACO} = \left( \frac{\text{Dado coletado} + \text{Dado processado}}{\text{Total de Sistemas de Abastecimento de Água}} \right)$$

Dado coletado: É a relação entre o número de sistemas e a nota alcançada pela inserção dos dados no sistema de controle operacional dentro do prazo. Ou seja, o não atendimento ao prazo da inserção dos dados por parte do gestor e da crítica e recritica por parte dos supervisores conforme estabelecido no Calendário de Prazos da Crítica Operacional. Isso implicará em uma redução de até 20% no resultado do indicador.

Dado processado: Relação entre o número de sistemas e a nota alcançada na avaliação dos dados criticados. Os analistas verificam as inconsistências na digitação do operador e/ou justificativas na crítica do gestor e supervisor. Isso poderá acarretar numa redução de até 80% no resultado do indicador.

A meta corporativa do IACO atualmente é de 95%. Esta meta foi definida em comum acordo com as áreas envolvidas no processo, por ser considerada uma meta desafiadora, porém atingível. As informações consolidadas por este indicador serão utilizadas como base para diversos indicadores corporativos (custo com água bruta, índice de perdas na produção de água - IPPA, índice de perdas na distribuição de água - IPD, custos com produto químico no tratamento de água - CPQTA, índice da qualidade de água - IQA) que subsidiarão a tomada de decisões pela equipe de gestão, bem como a elaboração de projetos de melhoria para os diversos Sistemas de Abastecimento de Água.

## RESULTADOS OBTIDOS

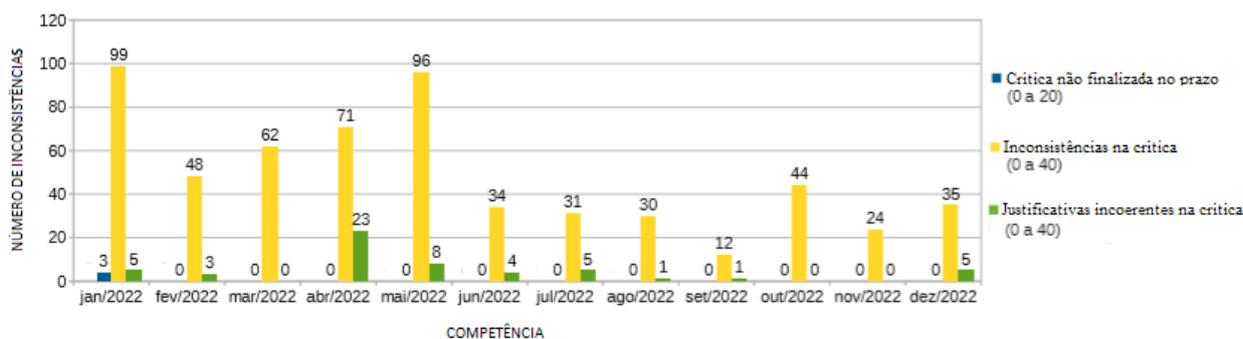
Na figura 3 são representados os SAA que não cumpriram o prazo de realização da análise crítica durante no período estudado. Os SAA 03, 06 e 07 realizaram esta análise fora do prazo, na competência de janeiro de 2022.



**Figura 3: Cumprimento dos prazos de crítica operacional nos SAA**

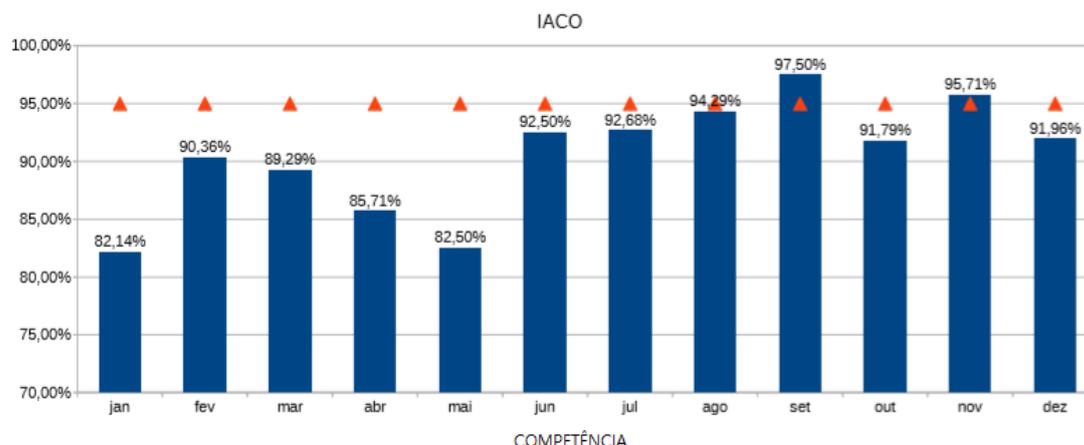
Atribui-se a este não atendimento pontual a execução de outras atividades operacionais por parte da equipe responsável durante o período destinado ao processo de crítica das informações, apontando uma clara necessidade de incremento de pessoal nestes sistemas.

Na figura 4 são representados o quantitativo total de críticas finalizadas no prazo, inconsistências na crítica e justificativas incoerentes na crítica. Observa-se que o maior número de falhas é referente às inconsistências na crítica, dos quais janeiro apresentou 99 inconsistências (máximo encontrado) e setembro apresentou 12 inconsistências (mínimo encontrado). Dentre as principais inconsistências encontradas podemos citar: discrepâncias nos registros de volume e tempo de operação, bem como análises e ocorrências registradas de forma incoerente, inclusive a ausência de alguma destas informações. A causa destas inconsistências pode estar relacionada a ausência/insipiência de realização de treinamentos de pessoal com uma frequência que atenda a necessidade das áreas envolvidas no processo. Outro fator apontado é a rotatividade de pessoal que realiza esta atividade, bem como a falta de planejamento para substituição de colaboradores que entram de férias ou licença.



**Figura 4: Inconsistências encontradas durante o processo de crítica operacional nos SAA**

Na figura 5 é representado o comportamento do indicador frente ao atendimento da meta estipulada para o ano de 2022. Conforme pode ser observado, no período de fevereiro a maio de 2022 o resultado do indicador foi decrescente, apresentando um incremento a partir do mês de junho. A meta corporativa foi atingida nas competências 09/2022 e 11/2022, respectivamente com os percentuais de 97,50% e 95,71%. Atribui-se o atendimento a meta do indicador ao treinamento fornecido para a equipe operacional local, na competência 08/2022 e ao processo de conscientização desenvolvido a partir de então pela Unidade de Negócio a fim de otimizar a crítica operacional. A partir do treinamento houve melhor entendimento do indicador, a metodologia de cálculo e fatores que impactam seu resultado, despertando a necessidade da elaboração de um plano de ação de melhoria.



**Figura 5: Attingimento da meta do indicador Índice de Análise Crítica Operacional durante o período estudado.**

## CONCLUSÕES

De acordo com o exposto, conclui-se que o indicador de controle operacional é uma importante ferramenta para gestão, auxiliando na definição das ações que impactam de forma positiva no atendimento da qualidade e continuidade dos produtos e serviços prestados pelos sistemas de abastecimento de água. Vale salientar que essas ações necessitam de uma continuidade a fim de que tanto o IACO - água, quanto os outros indicadores afetados por ele permaneçam em melhoria constante. As informações oriundas deste indicador são disponibilizadas para os clientes internos e externos (Agências Reguladoras Municipais, Estaduais e Federal, Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS, Ministério da Saúde - MS), portanto a necessidade de buscar a confiabilidade destes dados.

A partir dos resultados do IACO - água durante o ano de 2022, bem como das ações de melhoria tomadas a curto prazo, foi possível observar a eficácia do treinamento realizado com a equipe operacional local responsável pela inserção/crítica dos dados registrados, portanto recomenda-se expandir para outros SAA a realização de novos treinamentos bem como beneficiar nas próximas turmas os operadores de ETA, visto que o último treinamento para este público aconteceu na competência em dezembro de 2020. Recomenda-se também o desenvolvimento de um procedimento operacional padrão (POP) para definir a periodicidade dos treinamentos referente ao sistema informatizado de controle operacional, bem como a implantação de nivelamento obrigatório de operação de ETA para novos colaboradores contratados para a função de operador de ETA e analista de dados operacionais. Além disso, foi detectado a necessidade de planejamento da substituição de colaboradores pela área de recursos humanos, para evitar a descontinuidade no trabalho realizado e manter o padrão exigido de controle de dados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALEGRE, H.; BAPTISTA, J. M.; CABRERA., E.; CUBILLO, P. D.; HIRNER, W.; MERKEL, W. & PARENA, R. Performance Indicators for Water supply services. 2ª ed. London. IWA Publishing, 2006.
2. GALVÃO JUNIOR, A. C.; SILVA, A. C. Regulação: indicadores para a prestação de serviços de água e esgoto. 2ª ed. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora Ltda., 2006.
3. KOSSATZ, B., TRENNEPOHL, F. G., PRIM, R. L., VIEIRA, G. C., ARRUDA, L. B. Modelo gerencial para estações de tratamento de água em SC – estudo de caso. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27., 2017, São Paulo. *Anais eletrônicos [...]*. São Paulo: ABES/FENASAN, 2017. Disponível em: <https://abesnacional.com.br/XP/XP-EasyArtigos/Site/Uploads/Evento36/TrabalhosCompletoPDF/I-015.pdf>
4. TRENNEPOHL, F.G.; SOARES, A.S.; KOSSATZ, B. Levantamento dos custos de operação e manutenção (O&M) de ETA da região metropolitana de Florianópolis/SC. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27., 2017, São Paulo. *Anais eletrônicos [...]*. São Paulo: ABES/FENASAN, 2017. Disponível em: <https://abesnacional.com.br/XP/XP-EasyArtigos/Site/Uploads/Evento36/TrabalhosCompletoPDF/I-014.pdf>