

IDENTIFICAÇÃO DE FRAGILIDADES E POTENCIALIDADES NA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DE EMPREENDIMENTOS POR MEIO DO BALANÇO HÍDRICO OPERACIONAL

Ana Carolina Pereira Santoro¹; Vinicius Araujo¹; Victoria Becher Faustini¹

Palavras-chave: Balanço Hídrico; Gestão de Recursos Hídricos; Escassez hídrica.

RESUMO

O avanço dos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos no Brasil destaca a crescente importância de se obter um conhecimento detalhado sobre a demanda de água dos empreendimentos e os processos ineficientes relacionados ao seu uso, principalmente em cenários de escassez hídrica. Neste contexto, este estudo tem como objetivo identificar os desafios na gestão de recursos hídricos de um empreendimento localizado em uma região de escassez hídrica, através da elaboração do balanço hídrico operacional. A partir do balanço hídrico desenvolvido, foram identificadas áreas que requerem medições, perdas de água no sistema e inconsistências hídricas. Essas análises revelaram as vulnerabilidades na gestão do recurso hídrico da operação, destacando pontos de melhoria no sistema.

ABSTRACT

The advancement of water resources management systems in Brazil highlights the growing importance of obtaining a detailed knowledge about the water demand of an operation and the inefficient processes related to its use, especially in water scarcity scenarios. In this context, this study aims to identify the challenges in the management of water resources of an operation located in a region of water scarcity, through the elaboration of the operational water balance. From the developed water balance, areas requiring measurements, water losses in the system and water inconsistencies were identified. These analyses revealed the vulnerabilities in the water resource management of the operation, highlighting points of improvement in the system.

VII Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo

1. Water Services and Technologies (WST), Av. Luiz Boiteux Piazza, 1302, Sala 19, Cachoeira do Bom Jesus, CEP: 88056-440, Florianópolis, SC. Email: vinicius.araujo@waterservicestech.com; ana.santoro@waterservicestech.com; Victoria.becher@waterservicestech.com

INTRODUÇÃO

A pressão sobre os recursos naturais devido ao desenvolvimento econômico acelerado e consequente aumento da demanda hídrica traz preocupações sobre a resiliência das operações especialmente em regiões de escassez hídrica. Nesses locais, entender o balanço hídrico do empreendimento, suas demandas e os processos ineficientes da cadeia produtiva são essenciais para uma gestão eficiente dos recursos hídricos (WMO, 2008). Neste contexto, o objetivo deste estudo é identificar as fragilidades na gestão de recursos hídricos de um empreendimento situado em uma região de escassez hídrica a partir da criação do balanço hídrico operacional do empreendimento.

DESENVOLVIMENTO

De forma genérica, o balanço hídrico é um método de cálculo representado pela equação de conservação de massa aplicada à água (Meireles, 2020). A Figura 1 resume as principais etapas da metodologia empregada para criação do balanço hídrico da operação em estudo, bem como os softwares utilizados em cada etapa.

Figura 1: Metodologia empregada para criação do balanço hídrico operacional.

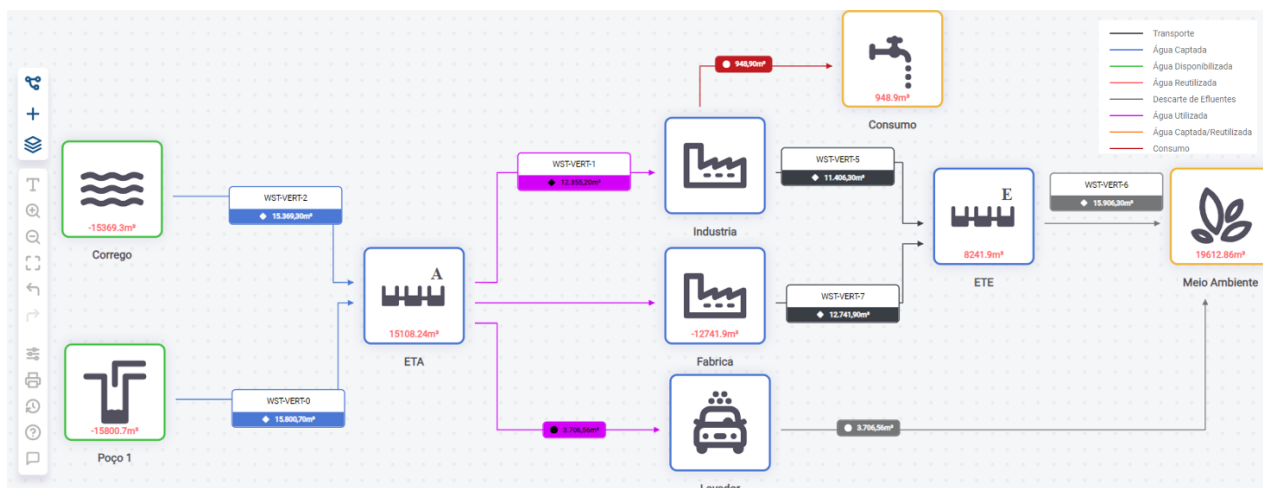


Na etapa de campo, realizou-se o mapeamento das entradas e saídas de água, incluindo armazenamentos, usos, consumos e reutilizações, com levantamento dos pontos de medição. Após, criou-se o fluxograma do circuito hídrico no software Visual Water Balance (VWB). Os dados coletados em cada medidor foram tratados e armazenados no software Hydro GeoAnalyst (HGA), conforme as diretrizes propostas em WMO (2008). O acoplamento dos dados do HGA no VWB permitiu o cálculo automático dos volumes de cada fluxo, possibilitando identificar pontos de melhorias na gestão dos recursos hídricos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 exibe o fluxograma da operação no VWB, onde os volumes registrados para o mês de março de 2023 estão sendo apresentados.

Figura 2: Fluxograma do circuito hídrico da área de estudo.



Dos três usos de água identificados, apenas o fluxo da ETA para a indústria possui medidor (WST-VERT-1). O uso de água no lavador é estimado com base no número de veículos lavados, enquanto o uso na fábrica é inferido a partir do medidor localizado na saída da estrutura (WST-VERT-7). A ausência de medição no fluxo de entrada da fábrica impossibilita o cálculo preciso da demanda hídrica do setor, deficiência crítica nesta operação. Outro ponto é a discrepância entre a entrada e a saída da ETE, onde cerca de um terço do volume é perdido no processo, volume este que supera a quantidade de água utilizada na lavagem de veículos. Logo, é essencial investigar os processos na ETE que podem estar ocasionando tais perdas. Por fim nota-se que a reutilização dos efluentes tratados na ETE pode suprir a demanda de água para a lavagem de veículos, tornando desnecessário o uso de água nova proveniente da ETA para esse processo, o que representa uma oportunidade para o uso mais sustentável dos recursos hídricos.

CONCLUSÃO

A análise do fluxograma e dos volumes contabilizados revelou aspectos importantes relacionados à gestão do recurso hídrico na operação, reforçando o papel essencial do balanço hídrico para identificar e abordar os *gaps* na gestão dos recursos hídricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). 2008. Guide to Hydrological Practices (WMO-No. 168), Volume I: Hydrology – From Measurement to Hydrological Information.
- MEIRELES, G. L. Monitoramento e gestão hídrica em tempo real aplicada à mineração. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, Universidade Federal de Itajubá, Itabira, 2020.