



## XI-074 - AVALIAÇÃO DO CONSUMO AUTORIZADO NÃO FATURADO NA COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO

### **Cledson Wagner Souto Santana<sup>(1)</sup>**

Engenheiro Civil pela UFCG, Mestre em Engenharia Civil e Ambiental pela PPGECA/UFCG, Analista de Saneamento Civil na CESAN-ES, Doutorando em Engenharia Ambiental na PPGEA/UFES.

### **Djardiere Dalvi Yee Ramos<sup>(2)</sup>**

Engenheira Civil pela UFES, Analista de Saneamento na CESAN-ES.

### **Elza de Abreu Costa<sup>(3)</sup>**

Química pela UFES, Mestre em Engenharia Ambiental pela PPGEA/UFES, Analista de Saneamento na CESAN-ES.

### **Francine Alves Doelinger<sup>(4)</sup>**

Engenheira Civil pela UFES, Analista de Saneamento na CESAN-ES.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Av. Governador Bley, 186, Ed. BEMGE, 3º Andar, Centro, Vitória-ES, CEP: 29.010-150, Brasil - Tel: (27) 2127-5083 - E-mail: [cledson.souto@cesan.com.br](mailto:cledson.souto@cesan.com.br)

## **RESUMO**

A determinação dos volumes do consumo autorizado não faturado (CANF) é normalmente negligenciada pelas concessionárias, por se tratar da menor parcela do balanço hídrico de um sistema de distribuição de água, devido ao grande esforço necessário para obtê-la. Esses volumes constituem-se no somatório de pequenos consumos, geralmente não medidos, que ocorrem em qualquer lugar do sistema em momentos variados associados a inúmeros acontecimentos aleatórios. Sua indeterminação pode levar a uma contabilização equivocada das perdas, especialmente quando do ajuste fino do balanço hídrico, e pode fazer falta no alcance de metas quase atingidas. Referências na literatura internacional recomendam que cada concessionária elabore sua própria lista de volumes a considerar na contabilização do CANF, desde que aprovado formalmente pela administração, com valores esperados variando em torno de 1,25% do volume disponibilizado (VD). No Brasil, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) definiu quais volumes devem compor os Volumes Especiais e Operacionais que integram o CANF, e a Associação Brasileira de Empresas Estaduais de Saneamento (AESBE) unificou seu entendimento por meio de guia e de nota técnica. Essas iniciativas contribuem para a padronização da sua contabilização, melhorando a confiabilidade e a comparabilidade entre balanços hídricos. Além disso, valores nulos de CANF podem sinalizar completa falta de controle destes consumos, e valores elevados (> 2,5% VD) apontam para a existência de descontrole em algum processo. Este trabalho avalia o CANF na CESAN, com o objetivo de compartilhar o desenvolvimento desse controle na companhia, e verificar sua aderência às referências encontradas na literatura.

**PALAVRAS-CHAVE:** Consumo autorizado não faturado, Balanço hídrico, Sistema de distribuição de água.



## INTRODUÇÃO

A determinação dos volumes do consumo autorizado não faturado (CANF) é normalmente negligenciada pelas concessionárias, por se tratar da menor parcela do balanço hídrico de um sistema de distribuição de água, devido ao grande esforço necessário para obtê-la. Esses volumes constituem-se no somatório de pequenos consumos, geralmente não medidos, que ocorrem em qualquer lugar do sistema em momentos variados associados a inúmeros acontecimentos aleatórios.

Sua indeterminação pode levar a uma contabilização equivocada das perdas, especialmente quando do ajuste fino do balanço hídrico, e pode fazer falta no alcance de metas quase atingidas. Referências na literatura internacional recomendam que cada concessionária elabore sua própria lista de volumes a considerar na contabilização do CANF, desde que aprovado formalmente pela administração.

No Brasil, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) definiu quais volumes devem compor os Volumes Especiais e Operacionais que integram o CANF, e a Associação Brasileira de Empresas Estaduais de Saneamento (AESBE) unificou seu entendimento por meio de guia e de nota técnica. Essas iniciativas contribuem para a padronização da sua contabilização, melhorando a confiabilidade e a comparabilidade entre balanços hídricos.

Além disso, valores nulos de CANF podem sinalizar completa falta de controle destes consumos, e valores elevados apontam para a existência de descontrole em algum processo. Este trabalho avalia o CANF na CESAN, com o objetivo de compartilhar como se deu o desenvolvimento desse controle na empresa, e verificar sua aderência às referências encontradas na literatura.

## OBJETIVO

O desenvolvimento desse controle na empresa teve como objetivos:

- melhorar a confiança e a exatidão dos dados utilizados para calcular o consumo autorizado não faturado;
- melhorar as tecnologias utilizadas e os procedimentos comerciais e operacionais que geram e tratam os dados;
- melhorar os cadastros onde os dados são gerados, armazenados e tratados;
- capacitar as pessoas envolvidas na sua geração e tratamento.

## MATERIAIS E MÉTODOS

De uma forma geral, a metodologia utilizada para desenvolver o controle do CANF foi a análise exploratória dos dados em suas mais variadas formas de apresentação (inventários, cadastros, tabelas, mapas, medições, relatórios, ...) dentro dos diversos sistemas informatizados da CESAN e junto aos empregados envolvidos com o processo-gerador (não-estruturados), para entender como o dado era gerado, armazenado ou tratado. A equipe partiu da análise dos conceitos de cada grandeza e auditou o fluxo de sua geração, armazenamento e tratamento. Muitas vezes verificando e comparando se os quantitativos estavam coerentes em relação ao seu histórico, a referenciais teóricos ou aos seus pares em outros municípios. Quando se identificava algo estranho, aplicavam-se ajustes no fluxo de geração do dado, corrigindo procedimentos, cadastros, atributos, códigos, nomenclaturas, ... Também, realizavam-se treinamentos junto aos empregados envolvidos. Além disso, em alguns casos, foram demandadas adequações na coleta, armazenamento, tratamento e/ou na forma de disponibilizar os dados nos sistemas informatizados.

Na medida em que os problemas foram sendo identificados, as soluções foram implantadas de forma independente entre si, a depender da complexidade de cada solução e dos recursos disponíveis para sua implantação: atualização do inventário de unidades próprias, tomadas de carros-pipa, áreas irregulares e de hidrantes, instalação de hidrômetros nas unidades próprias (exceto ETAs), ajuste no sistema comercial para permitir a carga do dado sem faturar, inclusão da leitura destes hidrômetros próprios nos ciclos, sensibilização dos bombeiros por meio de reunião, inclusão dos volumes utilizado pelos bombeiros nos municípios do interior, distribuição do volume municipal por setor, contabilização do número de economias e estimativa do



consumo médio mensal unifamiliar nas áreas irregulares, levantamento e unificação dos procedimentos utilizados pelas manutenções, melhoria do registro das solicitações de serviços, criação de formulário para repasse de volumes, criação de e-mail para recepção dos formulários, criação de planilha eletrônica para classificar e tratar o dado, ajuste no sistema de macromedição para guardar os volumes, elaboração de procedimentos e treinamento de empregados.

## RESULTADOS

Até 2019, o CANF não era avaliado. A empresa contabilizava os volumes de atendimento via carros-pipa, os volumes utilizados pelos bombeiros na Região Metropolitana e volumes significantes decorrentes de descargas em paralisações programadas dos sistemas de abastecimento de água, para compor a variável “AG024 – Volume de Serviço” do SNIS, que é utilizado tanto no cálculo do “IN049 – Índice de perdas na distribuição” quanto do “IN051 – Índice de perdas por ligação” do SNIS.

Após a implementação das melhorias citadas, passou-se a contabilizar praticamente todos os volumes de água utilizados em atividades operacionais, como os volumes descartados em interligações, limpeza e descargas de redes, volumes descartados em limpeza e testes de estanqueidade de reservatórios, segundo procedimento PO-GP/PO-001, possibilitando a geração da variável “X041 – Volume de água para atividades operacionais” do SNIS.

Assim como, a contabilizar praticamente todos os volumes de água utilizados em atividades especiais, como volumes utilizados pelas unidades comerciais e operacionais, incluindo nos sistemas de esgotamento sanitário (consumo próprio), os volumes utilizados para abastecimento via carros-pipa quando não faturado, volumes utilizados pelos bombeiros em todos os municípios, e os volumes utilizados por economias clandestinas em áreas irregulares, segundo procedimento PO-GP/PO-002, possibilitando a geração da variável “X042 – Volume de água para atividades especiais” do SNIS.

O somatório dessas duas variáveis compõe o CANF, que somado à variável “X165 – Volume de água recuperado”, chega-se ao “AG024 – Volume de Serviço” do SNIS. Os volumes de CANF para os anos de 2020, 2021 e 2022 foram de 1,15%, 1,74% e 1,16% em relação ao volume disponibilizado (Tabela 1). O resultado de 2023 foi de 0,96%, afetado pela regularização de áreas irregulares, quando o consumo da economia clandestina passa ser contabilizada como perda aparente. A média dos quatros anos é de 1,25%.

**Tabela 1: Consumos autorizados não faturados.**

Ano	2020	2021	2022	2023
CANF [% VD]	1,15	1,74	1,16	0,96

## CONCLUSÕES

Os procedimentos PO-GP/PO-001 e PO-GP/PO-002, elaborados a partir do Guia prático para determinação dos consumos autorizados não faturados da Série Balanço Hídrico (AESBE, 2015), passaram por revisão após publicação da Nota Técnica 001/2022 da Câmara Técnica de Desenvolvimento Operacional (AESBE, 2022), que nivelou o entendimento das variáveis que compõem o balanço hídrico entre as empresas de saneamento.

Além disso, tanto o Manual de Práticas de Abastecimento de Água (AWWA, 2009) quanto o trabalho realizado por Vermersch et al. (2016) recomendam que, na falta de uma base de dados, confiável, por conveniência, o auditor dos volumes do balanço hídrico pode optar por usar o valor padrão de 1,25% do volume disponibilizado, para estimar o CANF. Referência que corrobora os valores contabilizados pela CESAN nos últimos quatro anos.

Vale salientar que os valores encontrados para 2020 e 2021 têm como referência as primeiras versões dos procedimentos citados, enquanto os valores para 2022 e 2023 utilizaram versão revisada. Empregados de toda a empresa foram treinados para seguir os mesmos procedimentos, garantindo um mínimo de confiança na



geração dos dados. A exatidão não pode evoluir muito, porque somente o consumo próprio é medido, após instalação de hidrômetros em todas as unidades comerciais e operacionais corporativas em 2021.

Os volumes do CANF são difíceis de ser contabilizados, por causa da natureza difusa e aleatória dos eventos que os geram. Geralmente, são técnica e economicamente inviáveis de serem medidos. Às vezes, impossíveis de serem estimados oportunamente. Sua indeterminação pode levar a uma contabilização equivocada das perdas. Portanto, diante da necessidade de sua contabilização, especialmente quando do ajuste fino do balanço hídrico para alcance de metas quase atingidas, os autores concordam com a utilização do valor padrão de 1,25% do volume disponibilizado sugeridos na literatura referenciada neste trabalho.

Além disso, concluem que balanços hídricos que não apresentam ou apresentam valores nulos de CANF podem sinalizar completa falta de controle destes consumos, e valores maiores do que 2,50% do volume disponibilizado apontam para a existência de descontrole em algum processo (Tabela 2). Nestes cenários, ajustes se farão necessários.

**Tabela 2: Valor do CANF em relação ao VD.**

<b>CANF <math>\cong</math> 0,00% VD</b>	<b>CANF = 1,25% VD</b>	<b>CANF &gt; 2,50% VD</b>
Sinaliza falta de monitoramento dos volumes especiais e operacionais	Sinaliza bom monitoramento (ou estimativa) dos volumes e bom controle dos processos que o geram	Sinaliza descontrole em pelo menos um processo que gera o volume especial e/ou operacional
Aumenta o volume de perdas	Não afeta a confiança no valor do volume de perdas	Reduz o volume de perdas

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AESBE. Guia prático para determinação de consumos autorizados não faturados - Série balanço hídrico - Volume 2. [s.l: s.n.].
2. AESBE. Nota Técnica 001/2022 Balanço Hídrico. [s.l: s.n.].
3. AWWA. Water audits and loss control programs. 3. ed. [s.l.] American Water Works Association, 2009.
4. CESAN. CANF - X041-Volume de águas para atividades operacionais. [s.l: s.n.].
5. CESAN. CANF - X042 Volume de águas para atividades especiais e volume recuperado. [s.l: s.n.].
6. SNIS. Glossário de informações - Água e Esgotos. 12 jul. 2022a. Disponível em: <[https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/Glossario\\_Informacoes\\_AE2021.pdf](https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/Glossario_Informacoes_AE2021.pdf)>.
7. SNIS. Glossário de indicadores - Água e Esgotos. 12 jul. 2022b. Disponível em: <[https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/Glossario\\_Indicadores\\_AE2021.pdf](https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/Glossario_Indicadores_AE2021.pdf)>.
8. VERMERSCH, M. et al. Guidance Notes on Apparent Losses and Water Loss Reduction Planning, IWA, 2016.