AUMENTO NO FATURAMENTO DO SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO (SAAE) DE SANTA MARIA DA VITÓRIA – BA ATRAVÉS DA AUTOMAÇÃO

Vilson Fernando Beregula [1]
Engenheiro Sanitarista, especialista em Gestão Ambiental e Sócio fundador da SBR.
Ramon Barros de Oliveira
Advogado, Diretor Geral do SAAE de Santa Maria da Vitória.
Diogo Talignani [1]
Gestor Ambiental e Supervisor de Operação – SBR.
Gabriela Paini Masceno [1]
Engenheira Ambiental e Sanitária – UTFPR e Coordenadora de Operações – SBR.
Ana Carolina Lopes de Azevedo [1]
Bacharel em Serviços Sociais, MBA em Environmental, Social & Governance e Diretora Administrativa Financeira – SBR.

Endereço[1]**:** Rua Deputador Heitor Alencar, n° 3350, sala 609, andar 6, Condomínio Opus One Ecoville, Campo Comprido – Curitiba, Paraná - CEP: 81.200-528 - Brasil - Cel: +55 (66) 99988-9119 - e-mail: saneamentobr@gmail.com**.**

RESUMO

Este artigo analisa o impacto da implementação de sistemas de automação e modernização nas operações do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Santa Maria da Vitória – BA, com foco no efeito direto sobre o faturamento da entidade. A automação foi implantada a partir de junho de 2025 por empresa terceirizada de engenharia e automação, abrangendo oito unidades: ETA Sede, Captação, Captação Mocambo, Cuscuzeiro, Captação Angico Inhaumas, ETA Inhaumas, ETA Mocambo e uma elevatória de esgoto. As intervenções incluíram instalação de inversores de frequência nas bombas, controle automatizado de nível dos reservatórios, monitoramento em tempo real de pressão, vazão e corrente elétrica, além de ajustes operacionais que elevaram a potência dos conjuntos de bombeamento em 29%. Os resultados demonstram incremento médio de 22% na vazão operacional, passando de 76,46 L/s para 92,24 L/s, com picos de 106,76 L/s. Esse aumento de capacidade produtiva refletiu-se em crescimento expressivo do faturamento, que atingiu média mensal de aumento de 12,74% entre julho de 2025 e abril de 2026. O estudo evidencia que a automação transcende os ganhos energéticos, gerando impactos econômicos sustentáveis ao prestador de serviço e fortalecendo a segurança hídrica municipal.

PALAVRAS-CHAVE: Automação; Faturamento; Eficiência.

INTRODUÇÃO

O acesso universal à água potável constitui uma das metas centrais do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6) da Agenda 2030 das Nações Unidas, consolidando o saneamento básico como elemento estratégico para o desenvolvimento humano, social e econômico. Em municípios inseridos no semiárido brasileiro, como Santa Maria da Vitória, esse desafio é intensificado pelas condições climáticas adversas, pela elevada variabilidade hidrológica e pelas limitações históricas de infraestrutura e investimento no setor.

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Santa Maria da Vitória (SAAE) é uma autarquia municipal fundada em 1963, responsável pelos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, bem como pelo esgotamento sanitário do município, que possui aproximadamente 40 mil habitantes. Historicamente, a entidade apresentou elevada dependência das receitas provenientes do abastecimento de água, operando sob significativa pressão financeira. Em 2016, a tarifa média praticada era de R$ 2,64/m³, valor inferior à média estadual de R$ 3,83/m³, enquanto os índices de perdas na distribuição atingiam 39,33%, comprometendo substancialmente a arrecadação potencial do sistema.

A partir de junho de 2025, o SAAE iniciou a implantação de um sistema automatizado de monitoramento e controle operacional, mediante contratação de empresa especializada em engenharia e automação. As

intervenções realizadas transcenderam a simples instalação de sensores e instrumentos de controle, abrangendo melhorias processuais, substituição e otimização de equipamentos, implementação de controle remoto de bombas e ajustes operacionais capazes de alterar significativamente a dinâmica de funcionamento do sistema. Diante desse cenário, este artigo analisa de que forma essas intervenções influenciaram a capacidade produtiva do sistema e contribuíram para o crescimento do faturamento da autarquia no período compreendido entre junho de 2025 e abril de 2026.

Nesse contexto, a modernização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário por meio da automação operacional tem se destacado como alternativa capaz de ampliar a eficiência operacional, aumentar a capacidade de produção e assegurar maior continuidade dos serviços prestados (Beregula, 2025; Ning; Hong, 2022). Embora a literatura recente concentre esforços na avaliação de ganhos energéticos e redução de perdas operacionais, ainda são limitados os estudos que analisam os impactos diretos da automação sobre o desempenho econômico-financeiro das entidades gestoras de saneamento. Diante desse cenário, este artigo analisa de que forma essas intervenções influenciaram a capacidade produtiva do sistema e contribuíram para o crescimento do faturamento da autarquia no período compreendido entre junho de 2025 e abril de 2026.

INTERVENÇÕES REALIZADAS NO SISTEMA

A implantação do sistema de automação envolveu um conjunto integrado de intervenções técnicas, processuais e operacionais nas oito unidades do SAAE. Essas intervenções não se limitaram à instalação de equipamentos de monitoramento, mas abarcaram modificações estruturais nas operações que ampliaram diretamente a capacidade produtiva do sistema.

Instalação de inversores de frequência

Foram instalados inversores de frequência nos conjuntos de motobomba na Captação Sede e na ETA Sede, possibilitando o controle preciso da rotação dos motores em função da demanda operacional em tempo real. Essa intervenção resultou em incremento de 29% na potência total dos conjuntos de bombas da ETA, com a corrente elétrica passando de 80,1 A para 103,3 A. A potência adicional, aliada ao controle preciso baseado na demanda, viabilizou otimizações significativas na produção e distribuição de água, resultando na sensível redução dos índices de reclamações da população quanto à falta de água e à baixa pressão na rede.

O controle por inversor de frequência permite que as bombas operem exatamente na faixa de potência necessária para atender à demanda corrente, eliminando ciclos desnecessários de partida e parada e reduzindo o desgaste dos equipamentos. Esse recurso é particularmente relevante em períodos de estiagem, quando a demanda se eleva e o sistema precisa operar com maior vazão de forma sustentada.

Automação do controle operacional

O sistema de automação passou a realizar o monitoramento contínuo e o controle remoto das seguintes variáveis: pressão nas redes de abastecimento; tensão e corrente nos painéis de comando; corrente elétrica dos conjuntos de motobomba; níveis de reservatórios e elevatórias de esgoto; controle de inversores de frequência; controle de vazão; e comando remoto de bombas, incluindo acionamento, desligamento e variação de rotação. Esse conjunto de funcionalidades permitiu a tomada de decisões operacionais em tempo real, com base em dados precisos e contínuos, substituindo o modelo de operação manual que dependia de ciclos longos e imprecisos de funcionamento dos equipamentos.

A capacidade de resposta em tempo real é fundamental para maximizar o volume produzido: o sistema pode ajustar instantaneamente a operação das bombas às variações de demanda ao longo do dia, garantindo que o volume distribuído seja sempre o máximo compatível com a capacidade instalada e com a disponibilidade hídrica da fonte.

Ajustes processuais e de modernização

Paralelamente à instalação dos equipamentos, foram implementados ajustes nos processos operacionais das unidades. O tempo de funcionamento das motobombas passou a ser programado com base na demanda efetiva de abastecimento e nos níveis dos reservatórios, e não mais por estimativas manuais sujeitas a imprecisões. Isso permitiu que o sistema respondesse dinamicamente às variações de consumo ao longo do dia e entre os

meses, especialmente nos períodos de estiagem severa que historicamente comprometiam a regularidade do abastecimento.

Foram realizadas também intervenções de modernização nos equipamentos existentes, como uso de inversores de frequência, com foco na adequação da capacidade de bombeamento à demanda real do sistema. Essas melhorias, aliadas ao controle automatizado, conferiram maior estabilidade, confiabilidade e eficiência ao sistema de abastecimento, impactando positivamente tanto a qualidade do serviço prestado quanto o volume de água efetivamente faturado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo e período analisado

O estudo foi conduzido no sistema de abastecimento de água gerido pelo SAAE de Santa Maria da Vitória – BA, abrangendo oito unidades operacionais: ETA Sede, Captação, Captação Mocambo, Cuscuzeiro, Captação Angico Inhaumas, ETA Inhaumas, ETA Mocambo e uma elevatória de esgoto.

Fontes de dados

Os dados utilizados foram obtidos a partir de registros de faturamento mensal do SAAE de Santa Maria da Vitória; do sistema de automatização instalado; e diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, que subsidia os dados históricos de 2016.

Indicadores analisados

Para avaliar o impacto da automação sobre o faturamento foram selecionados os seguintes indicadores: faturamento total mensal do SAAE (R$), obtido dos registros da entidade e comparados em relação ao mês de base junho de 2025, que foi adotado por conta de ser o momento em que ocorre a transição do período pré-automação para o período pós-automação. Desta forma foi possível visualizar os acréscimos percentuais do faturamento da cidade de Santa Maria da Vitória.

Ainda foram analisados a relação entre o consumo de energia e o custo das faturas de energia elétrica durante os períodos pré e pós automação. Por fim, foram discutidas as implicações para a sustentabilidade financeira do SAAE, estas análises estabelecem as correlações entre o incremento operacional propiciado pela automação e o comportamento do faturamento ao longo do período.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Impacto na capacidade produtiva: Vazão

O efeito mais direto e imediato das intervenções foi o aumento expressivo da vazão operacional do sistema. No período anterior à automação, a vazão média era de aproximadamente 76,46 L/s. Após a implantação do sistema automatizado, a média subiu para cerca de 92,24 L/s, representando incremento de aproximadamente 22% na capacidade operacional. Em meses de operação consolidada, como setembro de 2025, a vazão atingiu 106,76 L/s, valor que corresponde a incremento de aproximadamente 39% em relação à média histórica pré-automação.

Esse aumento foi viabilizado pela instalação dos inversores de frequência e pelo ajuste do tempo de funcionamento dos conjuntos de motobomba, que passaram a operar de forma otimizada e baseada na demanda real. O resultado prático foi a eliminação dos frequentes episódios de desabastecimento nos períodos de estiagem, fato corroborado pela equipe técnica do SAAE. Com mais água tratada e distribuída, o volume faturável cresceu proporcionalmente, criando a base para o aumento do faturamento. Resultados semelhantes foram observados por Palkin e Suvorov (2021) e Ning e Hong (2022), que identificaram ganhos operacionais expressivos em sistemas submetidos à automação.

Faturamento mensal do SAAE

A Tabela 1 apresenta o acréscimo percentual do faturamento do SAAE de Santa Maria da Vitória dos meses analisados pós-automação em relação ao mês de base, junho de 2025. O mês de junho foi adotado pois é o momento em que ocorre a transição do período pré-automação para o período pós-automação. Desta forma é possível visualizar através da Tabela 1 os acréscimos percentuais do faturamento da cidade de Santa Maria da Vitória.

O faturamento médio mensal atingiu aumento de 12,74%, com total acumulado de mais de R$ 1.000.000,00 nos dez meses analisados. Comparado à média histórica de 2016, de aproximadamente R$ 486.555,70 mensais (calculada a partir da receita operacional anual de água de R$ 5.838.610,00), o crescimento é expressivo. Ainda que parte desse incremento reflita o reajuste inflacionário acumulado ao longo de quase uma década e o crescimento do número de ligações ativas, a expansão da capacidade produtiva propiciada pela automação é um fator determinante nesse resultado.

Tabela 1 – Faturamento mensal do SAAE Santa Maria da Vitória

Mês	Aumento do faturamento (%)
Junho/2025	Mês de base
Julho/2025	1,95%
Agosto/2025	20,88%
Setembro/2025	12,52%
Outubro/2025	14,00%
Novembro/2025	17,54%
Dezembro/2025	6,11%
Janeiro/2026	16,45%
Fevereiro/2026	10,01%
Março/2026	9,39%
Abril/2026	18,57%
Média mensal	12,74%

Fonte: SAAE Santa Maria da Vitória (2026)

O pico de faturamento em agosto de 2025, aumento de 20,88%, em comparação com o mês base, que coincide com o período de estiagem mais severa na região — quando, no passado, a população enfrentava os maiores problemas de desabastecimento. A capacidade do sistema automatizado de operar com maior vazão e estabilidade nos momentos críticos converteu demanda reprimida em receita efetiva. A variação percentual mês a mês reforça esse padrão: julho cresceu 1,95% sobre junho; agosto avançou 18,97% sobre julho; setembro recuou 5,03% refletindo a gradual recuperação das fontes com o início das chuvas; outubro e novembro retomaram crescimento de 0,82% e 3,66%, respectivamente.

Relação entre produção e faturamento: o papel da automação

A Tabela 2 consolida os dados de consumo de energia antes e depois da automação, período de junho de 2025 a março de 2026 comparado ao mesmo intervalo anterior. Os dados evidenciam que, durante os meses de estiagem (junho–outubro de 2025), o consumo de energia no período pós-automação foi superior ou próximo à média histórica em alguns meses — resultado esperado diante do maior volume de água produzida. Esse comportamento é fundamental para compreender a natureza do ganho obtido.

O aumento de faturamento não decorreu de redução de custos energéticos no período de pico, mas sim da ampliação da capacidade operacional: o SAAE passou a faturar mais porque passou a entregar mais água à população, especialmente nos momentos em que a demanda era elevada e o sistema anterior não conseguia suprir adequadamente. A automação funcionou como habilitador operacional, permitindo que o sistema aproveitasse plenamente sua capacidade instalada e ampliada pelos inversores de frequência.

À medida que o sistema se consolidou — particularmente a partir de dezembro de 2025 —, observou-se redução progressiva do consumo energético e dos custos de fatura, sem prejuízo à continuidade do abastecimento. Fevereiro de 2026 registrou consumo de aproximadamente 104 mil kWh (redução de 26,8% frente à média histórica) e custo de R$ 118.967,78, inferior a qualquer mês do período anterior à automação.

Isso indica que, na fase de consolidação, a automação combina maior produtividade com maior eficiência energética — potencializando ainda mais a sustentabilidade financeira da entidade.

Tabela 2 – Consumo de energia e faturamento nos períodos antes e depois da automação

Mês	kWh antes (2024-25)	kWh depois (2025-26)	Fatura antes (R$)	Fatura depois (R$)
Junho	156.454,00	147.636,54	R$ 176.769,68	R$ 180.026,00
Julho	158.606,10	147.972,72	R$ 171.438,86	R$ 182.725,25
Setembro	151.185,30	134.601,42	R$ 176.934,72	R$ 165.167,18
Outubro	156.003,20	148.078,21	R$ 187.688,24	R$ 192.703,31
Novembro	163.240,60	150.805,34	R$ 207.142,00	R$ 186.429,64
Dezembro	104.763,70	142.853,22	R$ 132.616,21	R$ 170.234,05
Janeiro	112.935,00	129.078,45	R$ 138.224,89	R$ 155.120,30
Fevereiro	104.186,30	116.134,58	R$ 129.034,26	R$ 134.477,92
Março	102.786,60	104.258,01	R$ 157.808,67	R$ 118.967,78
Abril	208.797,04	111.454,54	R$ 222.596,26	R$ 117.207,94
Total	1.418.957,84	1.332.873,03	R$ 1.700.253,79	R$ 1.603.059,37

Fonte: SAAE Santa Maria da Vitória (2026)

Implicações para sustentabilidade financeira do SAAE

O crescimento do faturamento tem implicações diretas sobre a capacidade do SAAE de investir em expansão, manutenção e melhoria dos serviços. Com superávit histórico de R$ 515.324,58 em 2016 — receita de R$ 6.114.668,37 versus despesas de R$ 5.599.343,79 —, a entidade já demonstrava eficiência operacional, mas com margens estreitas. A expansão do faturamento amplia substancialmente essa margem, criando condições para o financiamento de ações prioritárias como a redução das perdas de distribuição (39,33% em 2016) e a expansão da cobertura de esgoto (27,21% de coleta).

Ressalta-se ainda que o crescimento do faturamento foi acompanhado de melhoria na regularidade do abastecimento, com redução expressiva das reclamações da população sobre falta de água e baixa pressão na rede — conforme relatado pela equipe técnica do SAAE. Esse aspecto qualitativo contribui para a legitimidade e confiança no serviço prestado, fatores que indiretamente favorecem a adesão ao pagamento e a redução da inadimplência, impactando positivamente a receita efetivamente arrecadada. Resultados semelhantes foram identificados por Kapanski et al. (2026), que destacaram a importância estratégica da otimização operacional em sistemas de abastecimento de água para a viabilidade econômica dos prestadores.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que a automação implementada no sistema de abastecimento de água de Santa Maria da Vitória – BA produziu impactos significativos e mensuráveis sobre o faturamento do SAAE, por meio de um mecanismo central: o aumento da capacidade produtiva e da regularidade do abastecimento.

As intervenções realizadas — instalação de inversores de frequência com incremento de 29% na potência das bombas, automação do controle operacional com monitoramento em tempo real e ajustes processuais que otimizaram o tempo de funcionamento dos equipamentos — elevaram a vazão média do sistema em 22%, passando de 76,46 L/s para 92,24 L/s, com picos de até 106,76 L/s nos momentos de maior demanda. Esse incremento produtivo refletiu-se diretamente no volume de água tratada e distribuída, base do faturamento da entidade.

O faturamento médio mensal atingiu aumentos de 12,74% no período analisado, com total acumulado de mais de R$ 1.000.000,00 nos dez meses de julho de 2025 a abril de 2026. O pico em agosto de 2025, durante o período de estiagem mais crítico, ilustra como a automação habilitou o SAAE a converter demanda historicamente reprimida em receita efetiva — revertendo um padrão em que justamente os momentos de maior necessidade resultavam em menor capacidade de atendimento e, portanto, menor faturamento.

Conclui-se que a automação de sistemas de saneamento deve ser compreendida em sua dupla dimensão econômica: além da eficiência energética amplamente documentada na literatura, ela constitui um instrumento de geração de receita ao ampliar a capacidade produtiva e garantir a regularidade do serviço. Para municípios

como Santa Maria da Vitória, onde o abastecimento de água representa a principal fonte de receita do prestador, esse impacto sobre o faturamento é o caminho mais direto para a sustentabilidade financeira e, no longo prazo, para a universalização do saneamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BEREGULA, Vilson Fernando. Automação de sistemas de abastecimento de água: eficiência operacional e segurança hídrica. Curitiba: Saneamento Brasil, 2025.

2. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO. Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Maria da Vitória – Produto 2. Belo Horizonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018. Disponível em: <https://2017.cbhsaofrancisco.org.br>. Acesso em: 18 fev. 2026.

3. INSTITUTO TRATA BRASIL. O saneamento em Santa Maria da Vitória | BA. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/ba/santa-maria-da-vitoria>. Acesso em: 22 fev. 2026.

4. KAPANSKI, Aliaksey A. et al. Assessing the Potential for Intra-Day Load Redistribution in Water Intake Systems Under Different Electricity Tariff Models: A Comparative Case Study of Belarus and China. Water, v. 18, n. 9, p. 1028, 26 abr. 2026.

5. NING, Shunli; HONG, Siyuan. Programmable logic controller-based automatic control for municipal wastewater treatment plant optimization. Water Practice and Technology, v. 17, n. 1, p. 378–384, 1 jan. 2022.

6. PALKIN, George; SUVOROV, Ivan. Simulation Modeling of First Rise Section of Water Supply System with Installed Complex of Automatic Pump Performance Control. Machines, v. 9, n. 3, p. 63, 14 mar. 2021.

7. SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO. Site oficial. Santa Maria da Vitória, 2022. Disponível em: <https://www.saaesmv.ba.gov.br/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

8. UNITED NATIONS (UN). Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations, 2015.